

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

EL APOYO DE LOS INTERACTIVOS PARA EL DESARROLLO DE LA AUTONOMÍA PERSONAL EN NIÑOS CON NECESIDADES ESPECIALES

Elizabeth Rangel Gaona

Trabajo terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Diseño
Nuevas tecnologías
Hipermedios

Miembros del Jurado:
Mtro. Rodrigo Ramírez Ramírez
Profesor de Taller de Diseño

Mtra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre
Mtra. Rosalba Gámez Alatorre.

México D.F.
Julio de 2011

Resumen

Dentro del sector educativo, la tecnología proporciona ventajas que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando a los docentes y estudiantes el acceso y almacenamiento de la información. Las aulas de enciclomedia¹, son una aportación del gobierno mexicano que ofrece algunas de estas ventajas, sin embargo para las escuelas de educación especial en donde los niños requieren características más específicas debido a sus discapacidades físicas o intelectuales, estos recursos resultan poco funcionales.

Los niños con necesidades especiales requieren elementos diferentes que les permitan tener acceso a la información a través de distintos canales dependiendo de su discapacidad. Por esta razón, en el presente trabajo puntualiza algunos lineamientos necesarios para la creación de un producto que permita enriquecer el aprendizaje de los niños de educación especial.

La autonomía personal es un aspecto que debe enseñarse a todos los niños con el objetivo de mejorar su calidad de vida. Este trabajo está enfocado a niños entre los dos y los siete años de edad mental, quienes con ayuda del docente juegan y se divierten aprendiendo distintos valores, hábitos y costumbres que facilitarán el aprendizaje y permitirán que sea más significativo.

Para el desarrollo de esta propuesta se contemplaron elementos acerca de lo que es la educación especial, las características que hay en las distintas deficiencias y discapacidades que se involucran este tipo de educación, conocimientos generales de autonomía personal, distintas teorías de aprendizaje, la manera en la que los padres se involucran en la educación de sus hijos, y la intervención de las

¹ Las aulas de enciclomedia son salones que se adaptan para poder proyectar la información que se maneja en los libros de texto con ayuda de un proyector.

tecnologías en el ámbito educativo así como el desarrollo de sistemas interactivos educativos.

Índice general

Introducción	1
 Capítulo 1 Planteamiento	
1.1 Antecedentes	7
1.2 Planteamiento del problema	9
1.3 Enunciado del problema	10
1.4 Objetivo general	10
1.5 Hipótesis	10
 Capítulo 2 Marco teórico	
2.1 La educación especial	12
2.1.1 Deficiencias y discapacidades rumbo al desarrollo educativo	12
2.1.2 Autonomía Personal	14
2.2 La informática en la educación especial	16
2.2.1 La tecnología como apoyo a la educación especial	17
2.2.2 Entornos de aprendizaje efectivos	21
2.2.3 Desarrollo de habilidades a través del uso del ordenador	23
2.2.4 Un cambio en la educación	23
2.3 La enseñanza y el aprendizaje	25
2.3.1 Necesidades y estrategias educativas	26
2.3.2 Teorías del proceso de aprendizaje	28
2.3.3 Los padres como apoyo a la educación	31
2.4 Sistemas interactivos	32
2.4.1 El nivel de interactividad de los contenidos	33
2.4.2 Interfaz	34

2.4.3 Adaptación con el usuario	38
2.5 Diseño visual	40
2.5.1 Tipografía	42
2.5.2 El color	46
2.5.3 Gráficos	53
2.6 Diseño de la información	55
2.6.1 Estructuras de navegación	58

Capítulo 3 Estado del arte

3.1 JClic	61
3.2 Educación infantil	62

Capítulo 4 Propuesta

4.1 Propuesta de diseño	63
4.2 Contenido del interactivo	71
4.3 Evaluación y resultados	73
4.4 Evaluación de la propuesta con base en los criterios planteados por Yusef y Fernández (2003e)	75

Conclusiones	79
---------------------------	-----------

Índice de figuras

Figura 1. Guías para el diseño de un sistema interactivo	30
Figura 2. Caja de texto que se forma a partir de la agrupación de los caracteres ..	40
Figura 3. Detalle de remate en tipografía <i>serif</i>	40
Figura 4. Detalle de remate en tipografía <i>sans serif</i>	41
Figura 5. Ejemplo de tipografía decorativa e inglesa	41
Figura 6. Silueta de las palabras en altas y bajas	42
Figura 7. Mitad superior e inferior de una palabra	43
Figura 8. Colores primarios y secundarios	46
Figura 9. Saturación	47
Figura 10. Luminosidad	47
Figura 11. Armonía del color	48
Figura 12. Círculo cromático	49
Figura 13. Sentido de la lectura y niveles jerárquicos de la información	55
Figura 14. Estructura jerárquica	56
Figura 15. Estructura lineal	57
Figura 16. Estructura jerárquica lineal	57
Figura 17. Estructura de red	58
Figura 18. Actividad en JClic	59
Figura 19. Actividades típicas de JClic	59
Figura 20. Contenido	60
Figura 21. Módulo 7	60
Figura 22. Botones	64

Figura 23. Ejemplo de imagen de un sección	65
Figura 24. Ejemplo de ventana explicativa	66
Figura 25. Orden de los elementos por zonas jerárquicas	67
Figura 26. Retícula.....	68

Introducción

Enseñar a los hijos a ir al baño, a vestirse solos, ayudarles a comer o a prepararse algo sencillo, a que jueguen de una forma adecuada con sus amigos y mostrarles cómo comportarse dentro de la sociedad, son algunos puntos que los padres de familia manejan con sus hijos desde edades muy tempranas. Sin embargo, para quienes siguen haciendo esto cuando sus niños tienen seis o siete años de edad, resulta muy agotador. Se ven obligados a dividir las necesidades de tal forma que solo uno de los padres puede trabajar, mientras el otro debe quedarse en casa.

Todos sabemos que cada persona es diferente y por ello, tiene necesidades distintas. Así, hay quienes requieren de un apoyo especial como los son las personas con discapacidades o deficiencias. No obstante, a pesar de tener este conocimiento, son pocas las personas que hacen algo al respecto, algunos por desconocimiento, otros por ignorancia, o simplemente por no ver la situación de una manera positiva y perseverante; lo cierto, es que entre más rápido se enfrentan las dificultades, más rápido llegará la solución.

El apoyo del gobierno, como el mismo que los padres de niños con necesidades especiales le dan a sus hijos, puede quedar en muchos casos limitado por distintas razones, dando un resultado que podemos ver de manera frecuente en estos niños; o bien, que los profesores de instituciones de educación especial pueden comentar de manera común. Muchas personas sin importar si conviven o no con estas personas, no se dan cuenta del potencial que tienen por lo que dejan de lado o de manera carente su educación y formación.

Hoy en día, la tecnología se ha ido involucrando cada vez más en la educación, permitiendo que los profesores se apoyen de materiales que enriquecen y favorecen la enseñanza y por ende el aprendizaje. Imágenes de libros de texto proyectados en los salones de clases hasta otras herramientas interactivas, es posible encontrarlos incluso

de manera gratuita en internet. Lo difícil es que estos materiales tengan las características necesarias para que los niños con necesidades especiales puedan acceder a ellos.

En el presente trabajo y tras el estudio y convivencia con niños con necesidades especiales, se desarrolló un interactivo que involucra elementos que de manera empírica se comprobó su funcionalidad en niños que presentaban deficiencias y/o discapacidades auditivas, intelectuales y visuales, mostrando elementos necesarios para la creación y un buen manejo de la tecnología, propiciando un desempeño favorable en los niños con la ayuda de profesores y padres de familia.

El interactivo incluye diferentes estímulos y canales de comunicación para que sin importar la discapacidad, todos los niños puedan utilizarlo. Las imágenes que se incluyen son de acuerdo a la edad mental de los niños además de que las actividades permiten que los profesores lleven el ritmo de las mismas e involucren a los padres.

Tras el uso de este material, se observan reacciones favorables que marcan una respuesta positiva para la hipótesis, sin descartar cualquier cambio que pueda surgir a un largo plazo tras el uso del mismo. Es importante observar los anexos que se encuentran en la parte final de este proyecto ya que se muestra de una forma más detallada, las respuestas que se observaron tanto en los niños como en los padres debido a que se incluyen secciones, en donde los padres participan y observan a sus hijos y al resto de los niños en actividades del material interactivo.

Después de las últimas sesiones en donde se observa el funcionamiento del interactivo puesto en práctica, fue posible ver que el carácter y comportamiento de algunos niños cambió un poco, confirmándolo esto con los profesores. Los niños se sentían bien por utilizar el material, participaban mucho y si se distraían no había

problema para continuar con las actividades. Algunos padres comenzaron a darse cuenta que deben ser más rígidos en lo que a las enseñanzas respecta, además de tener una visión más positiva y exigente para el futuro de sus hijos, de su calidad de vida y así mismo, de la de ellos mismos. Y los profesores pudieron trabajar más fácilmente con los niños.

Claro que este es solo un comienzo en la manera que podemos ayudar a la sociedad y más específicamente a estos niños, ya que esta propuesta es una herramienta que no requiere mucho dinero ni tiempo ya que a pesar de que tiene actividades sugeridas, las mismas se pueden cambiar y reutilizar por distintas generaciones de niños.

Planteamiento

La educación especial involucra características particulares que deben atender a las necesidades educativas que las personas con deficiencias y/o discapacidades demandan con la finalidad de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los distintos recursos con los que cuentan las instituciones educativas gubernamentales en México, se encuentran generalizados de tal forma que dejan de lado las necesidades que la educación especial requiere. El material que demandan los niños con necesidades educativas especiales debe de contener distintas características que abarquen cada una de las diferentes discapacidades ya sean físicas o intelectuales; sin embargo, debido a las expectativas infundadas que la sociedad tiene con respecto a las personas con discapacidad, las aportaciones hacia este sector son escasas.

Muchos padres de hijos con necesidades especiales, comprenden de manera difícil el reto que enfrentan al educar a un niño con estas cualidades, ya que en muchos casos ellos mismos son los que menosprecian las capacidades de sus hijos y detienen los avances que los niños pueden lograr en las escuelas o instituciones especiales a las que asisten.

La autosuficiencia e independencia son necesarias para poder desenvolverse en la sociedad, por ello es necesario que las personas con necesidades especiales desarrollen desde edades tempranas, hábitos y habilidades que les ayuden a integrarse en la sociedad de una manera autónoma que les permita alcanzar una buena calidad de vida.

Por esta razón el objetivo del presente trabajo consiste en establecer los criterios de diseño necesarios para la creación de un material interactivo de apoyo dirigido para niños con necesidades especiales entre los dos y siete años de edad mental, que permita

favorecer y facilitar su educación en escuelas gubernamentales de México en la actualidad con la finalidad de brindar las herramientas necesarias para que las personas con necesidades educativas especiales alcancen una vida estable, sólida y autosuficiente.

Para alcanzar dichos objetivos se creó una propuesta de un material interactivo desarrollado para niños con necesidades especiales entre los dos y los siete años de edad mental, como material de apoyo a las clases de educación especial, en el que se incluyen elementos que llamen el interés de los estudiantes, tales como motivadores, incentivos, imágenes adecuadas y recursos de audio entre otros, para así propiciar la participación activa de todos los integrantes del aula, entre quienes se encuentran los padres, promoviendo un aprendizaje más significativo. El incluir aspectos que sirvan de reflexión para los padres, fomentará al progreso, el bienestar y mejora en la calidad de vida de las personas con necesidades especiales.

El interactivo va dirigido a los docentes dentro del rubro de la educación especial que tienen a su cargo a niños entre los dos y los siete años de edad mental, que imparten cátedra en instituciones de índole gubernamental en México, y que buscan fomentar en sus alumnos independencia para realizar actividades necesarias para la vida diaria. Abarca cuatro áreas principales de trabajo en donde se incluyen los temas de medidas de prevención en la cocina, en donde se muestran características de objetos que indican si son peligrosos o para qué se utilizan; la convivencia familiar, en donde los alumnos pueden armar su familia y platicar de manera grupal sobre ella; higiene personal, en donde se muestran tres situaciones cotidianas que representan medidas de higiene y como consecuencia a la salud; y buenos hábitos y costumbres, en donde se muestran tres rompecabezas que ejemplifican acciones que promueven la convivencia familiar y la salud. Estas áreas hacen especial énfasis en comportamientos y actitudes que favorecen la adaptación e integración social.

Tras realizar una evaluación del interactivo se observó que los criterios establecidos generaron un buen resultado debido a que los niños mostraron un mayor interés ante la proyección del interactivo. Los presentes en el aula reflejaron inquietud ante el producto prestando más atención de lo usual al profesor e involucrándose más a las actividades. Los padres de familia, a pesar de renuencia inicial que mostraron, accedieron a involucrarse con la actividad hablando y opinando al respecto.

Con los resultados obtenidos tras el presente trabajo, se corroboró la veracidad de la hipótesis al obtener criterios básicos y efectivos para el desarrollo del interactivo incluyendo elementos estimulantes como animaciones sencillas, imágenes adecuadas para el sector al que el producto está dirigido, diseño de contenido conciso y directo, elementos de rotulado explícitos, audio y texto claro y directo en todos los elementos, contraste marcado, organización de los elementos sin sobresaturar la perspectiva visual y alentadores que incrementen el interés de los pequeños.

1.1 Antecedentes

A través de la educación se transmiten costumbres, valores y conocimientos dentro de los diferentes contextos socioculturales que conllevan al desarrollo y realización de las nuevas generaciones y de una organización social estable; la consideración que esto implica, requiere dedicarle una importancia equivalente que permita enriquecerla situándola dentro del progreso tecnológico de tal forma que se alcancen objetivos cada vez más altos en virtud de una cooperación unificada de docentes y estudiantes.

La tecnología se ha ido incorporando progresivamente en la educación, sin embargo los alcances y limitaciones de ésta, van sujetos a diferentes elementos como las facilidades y dificultades económicas de las instituciones, ya que los ingresos que éstas recaudan, provienen esencialmente del gobierno así como de las aportaciones de los padres de familia. Y en segundo lugar interviene la dedicación y al interés de los profesores y alumnos en función de un mejoramiento y superación.

En la actualidad, el sistema de educación se basa principalmente en el uso de los libros de texto que incluyen dibujos sencillos así como imágenes acompañados de extensos textos explicativos. La enseñanza que se brinda en las aulas de clase, así como el material complementario que se utiliza, crean un ambiente en donde los docentes exponen sus conocimientos de una manera tradicional recurriendo a libros de texto principalmente. Debido a esto y al desarrollo tecnológico de medios digitales que se ha incrementado considerablemente desde la última mitad del siglo pasado, la educación actual, resulta carente de elementos atractivos e interesantes para muchos de los estudiantes.

Los menesteres de los estudiantes pueden variar dependiendo de su edad, intereses, habilidades o discapacidades. En el caso de las escuelas de educación especial. Dichas instituciones se centran en niños con dificultades, disfunciones o

problemas de salud que les imposibilitan la integración en el sistema educativo común, por lo que requieren de una ayuda adicional que les permita entender y recibir la información impartida en clase, tomando en cuenta las dificultades que cada uno tiene. Por ello para la educación especial es indispensable contar con un material de apoyo que se adecue a sus necesidades.

Considerando que las aspiraciones que se tienen para la gran mayoría de los estudiantes con necesidades especiales son muy limitadas, los recursos que se destinan para ellos son igualmente restringidos, por ésta razón las instituciones a cargo de la educación especial, tienen que resignarse a la utilización del mismo material didáctico que utilizan el resto de las escuelas no especiales situándose en un ambiente poco propicio para su desenvolvimiento.

La escuela y el hogar son los principales lugares en donde los niños desarrollan su formación y educación, por consiguiente los familiares deben de ser conscientes de lo que los niños necesitan así como de lo que pueden lograr. El desenvolvimiento y adaptación a la sociedad de los niños depende en gran parte de la manera en la que los padres los educan, por esta razón es imprescindible que los padres sean conscientes acerca de lo que es más conveniente para sus hijos, para que puedan brindarles el apoyo necesario.

La enseñanza de hábitos y habilidades en los niños con necesidades especiales es de vital importancia para poderles ofrecer un ambiente de respeto y solidez en su futuro, así como una favorable integración a la sociedad.

La tecnología es un recurso que adaptado correctamente a la educación, puede generar beneficios considerables. Un interactivo como material de apoyo a las clases de educación especial que incluya los elementos necesarios para despertar el interés de los

niños tales como motivadores, incentivos, imágenes adecuadas y recursos de audio entre otros, propiciará la participación activa de los integrantes del aula promoviendo un aprendizaje más significativo. El incluir aspectos que sirvan de reflexión para los padres, fomentaría el progreso, el bienestar y la felicidad de los niños.

Las herramientas y los medios enfocados a las necesidades especiales fuera de las instituciones privadas son escasos y carentes de los requisitos elementales para la utilización a la que están destinadas. Por esta razón se requiere una mayor dedicación a la creación de materiales especiales.

1. 2 Planteamiento del problema

La mayoría de los padres con hijos que requieren educación especial no permiten que los pequeños actúen por sí mismos, ya que piensan que no pueden hacer las cosas solos a causa de su discapacidad.

El material didáctico que el gobierno le brinda a las instituciones de educación especial, es el mismo que utilizan las escuelas “no especiales”, por lo cual no posee los elementos necesarios para su aprovechamiento por los niños con necesidades especiales.

Los libros de texto que manejan, contienen textos largos y extensos por lo que hay niños que no pueden leerlo. Las imágenes que manejan son de un tamaño muy reducido, y por ello no lo pueden apreciar correctamente. El material no contiene estímulos que motiven a los niños a participar en la clase, al igual que existen recursos auditivos para niños con discapacidad visual.

1.3 Enunciado del problema

El material que usan las escuelas de educación especial no contiene las características necesarias que se adapte a las necesidades de los niños.

Los padres consideran que sus hijos son incapaces de hacer cosas por sí solos como consecuencia de sus deficiencias.

1.4 Objetivo general:

El objetivo general del proyecto consiste en establecer los criterios de diseño necesarios para la creación de un material interactivo de apoyo dirigido para niños con necesidades especiales entre los dos y siete años de edad mental, que permita favorecer y facilitar su educación en escuelas gubernamentales de México en la actualidad.

1.5 Hipótesis

Un interactivo desarrollado para niños con necesidades especiales entre los dos y los siete años de edad mental, como material de apoyo a las clases de educación especial que incluya los elementos necesarios para despertar su interés como motivadores, incentivos, imágenes adecuadas y recursos de audio entre otros, propiciará la participación activa de los integrantes del aula, entre quienes se encuentran los padres, promoviendo un aprendizaje más significativo. El incluir aspectos que sirvan de reflexión para los padres, fomentaría al progreso, el bienestar y mejora en la calidad de vida de las personas con necesidades especiales.

Capítulo 2

Marco teórico

El conocimiento de las limitaciones y dificultades de cada deficiencia o discapacidad, resulta imprescindible para desarrollar las actividades que beneficiarán de manera correcta a los estudiantes. Así mismo, el retomar puntos base que han sido comprobados tras estudios realizados *a priori* al presente trabajo, facilita la integración de elementos sustanciales para el logro de objetivos específicos.

Cada deficiencia causa distintos problemas o complicaciones; sin embargo, una sola solución puede resultar efectiva para más de un solo problema.

Cada persona desarrolla a diferentes ritmos la autonomía personal dependiendo de diferentes factores dentro de los que sobresalen las deficiencias o discapacidades que puedan tener. Lo importante es también reconocer los puntos fuertes sobre los cuales cada persona dependiendo de su edad, facilidades y posibilidades, puede guiarse o apoyarse para alcanzar metas específicas.

El uso de herramientas tecnológicas puede ayudar de manera considerable con el desarrollo de la autonomía personal, ya que se pueden enfocar diferentes propuestas para cubrir variadas necesidades.

La edad, el entorno, las estrategias educativas y las personas que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje son algunos elementos que influyen de diferente forma dependiendo unos de otros, por ello, es necesario enfocar cada aspecto hacia una dirección en particular como se muestra para el presente trabajo, en el objetivo general del capítulo anterior.

2.1 La educación especial

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (en Gutiérrez, E., s.f.), deficiencia se entiende como pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica, representando inicialmente, trastornos a nivel órgano. Y la discapacidad la definen como toda restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano. Por lo tanto, es posible tener una deficiencia y no por ello una discapacidad.

El término de necesidades educativas especiales, “refleja el hecho de que los alumnos con discapacidad o con dificultades significativas de aprendizaje pueden presentar necesidades educativas de diferente gravedad en distintos momentos del tiempo”, por ello, estos alumnos requieren del empleo de variados recursos que contribuyan a disminuir sus dificultades en el aprendizaje (Marchesi A., Coll C. y Palacios J., 2002).

2.1.1 Deficiencias y discapacidades rumbo al desarrollo educativo

La deficiencia visual puede clasificarse de acuerdo a la total o parcial pérdida del sentido de la vista, estableciéndose dos posibles niveles de afectación. En el primer caso, la ceguera implica la ausencia total de la visión, y en el segundo caso de afectación, la ceguera parcial que refiere a una disminución considerable de la capacidad visual (Puigdemívol I., 2002). Algunos distinguen al tacto como “uno de los principales sistemas sensoriales” mediante el cual, el niño se auxilia para conocer y reunir información de su entorno (Marchesi *et al.*, 2002). Y como segundo apoyo, el oído ofrece la posibilidad de ser utilizado para la comunicación verbal, así como para identificar la ubicación de personas y objetos de manera telereceptora.

La deficiencia auditiva es la pérdida auditiva que imposibilita captar correctamente el sonido. Existen diferentes niveles de captación del sonido: ligero o leve, medio, grave y profundo en el cual es posible quedar totalmente ausente del sonido. Una consecuencia a raíz de esta deficiencia, es el retraso en el desarrollo educativo, a causa de un estancamiento en la adquisición del lenguaje verbal. Así mismo, en los planos emocional y social, se presenta una falta de madurez que recae en una mayor dependencia de los niños hacia sus padres, y una menor responsabilidad en sus acciones (Puigdemívol I., 2002).

La American Association on Mental Retardation (2002) en Cuppett, M. y Walsh, K. (s.f.), define a la discapacidad Intelectual como una “discapacidad caracterizada por significativas limitaciones en la función intelectual, así como en la conducta adaptativa expresadas en las habilidades conceptuales, sociales y prácticas”. Ésta puede identificarse a través de tres niveles en relación al coeficiente intelectual: leve, moderado, grave y profundo. Grupo Telefónica (2005)¹ dice que la discapacidad intelectual puede estar en conjunto con otras limitaciones dentro de las áreas de habilidades de adaptación como la comunicación, auto-cuidado, vida en el hogar, habilidades sociales, salud y seguridad, tiempo libre y habilidades académicas funcionales.

Grupo Telefónica (2005) menciona que las personas con autismo, presentan dificultades en la comprensión y entendimiento del lenguaje no verbal como lo son los gestos, así como problemas para entender el lenguaje simbólico como las representaciones icónicas. Además de que les resulta imposible mentir y compartir sus experiencias y sentimientos. El 70% de personas con autismo, presentan una

¹ En este documento se establecen los fundamentos normativos de los servicios de promoción de autonomía personal, a través de un nuevo enfoque en donde el modelo social de la discapacidad se centra en los derechos humanos. Permitiendo comparar las directrices del modelo de Servicios de Promoción de Autonomía Personal (SEPAP)

discapacidad intelectual severa, por lo que el uso de la palabra como apoyo y complemento para la comunicación gráfica, es sumamente ventajosa.

Según Mendez (1991), la deficiencia por causas físicas es aquella que se origina a raíz de una afectación en la parte orgánica del individuo. Según Martín (2005), los principales problemas con los que se topan las personas con discapacidad física, es en cuanto a accesibilidad, ya que personas en sillas de ruedas les es difícil acercarse a la computadora para poder trabajar en ella cómodamente. Las personas con problemas de movilidad o falta de fuerza o destreza, se les dificulta manejar objetos o acertar a imágenes pequeñas, y en el caso de las ventanas emergentes², resultan un gran caos.

2.1.2 Autonomía Personal

La autonomía es la base para que una persona sea capaz de desenvolverse correctamente dentro de la sociedad con la finalidad de obtener una calidad de vida estable, sólida y autosuficiente. El ejercer la autonomía involucra acciones como controlar, afrontar y tomar de manera personal e individual, las decisiones adecuadas dentro de los estándares y normas de la vida diaria, ya que como Romeu (s.f.) menciona, la autonomía y la independencia van a la par de la capacidad para elegir y tomar decisiones libremente. Con esto se pretende que las personas sean capaces de optar por la decisión que prefieran, impulsándolos a tener iniciativa; brindándoles libertad, privacidad, y por consiguiente, seguridad en sí mismos.

Para las personas que presentan alguna discapacidad, es importante desarrollar estas habilidades desde una edad temprana, con la finalidad de que puedan involucrarse en la sociedad de manera autosuficiente.

²

Una ventana emergente es una ventana independiente que aparece enfrente de la ventana principal.

De acuerdo con Sahagún (2004), una persona autónoma es capaz de distinguir entre una conducta adecuada y una inaceptable, anteponiendo responsabilidad en sus acciones, y atendiendo siempre a su bienestar propio, así como por el respeto y la consideración hacia los demás.

Según Goleman (2007), diferentes estudios muestran que desde la infancia, los niños llegan a presentar habilidades sociales que benefician su relación interpersonal, augurando constantes triunfos a lo largo de sus vidas.

Las características emocionales varían entre los niños y las niñas. Las mujercitas, poseen una mayor facilidad para expresar y entender los sentimientos y emociones³ de los demás, debido a que ellas son sujetas a una comunicación mucho más extensa y rica en este sentido. Las niñas usualmente tienden a reunirse o relacionarse entre ellas de una manera más íntima, con mejores cualidades de expresión y empatía a diferencia del sexo contrario. Los niños, generalmente presentan mayores dificultades para entender o captar señales emocionales que se encuentren en un bajo nivel, llevándolos a ser mas directos, fríos, inexpresivos y hostiles, anteponiendo siempre una competitividad innata.

La relaciones sociales de los niños con los familiares y los amigos, contribuyen a que los niños refuercen la seguridad y confianza en si mismos, permitiéndoles tomar mejores decisiones en las actividades de la vida diaria con libertad, respeto y responsabilidad.

Los buenos hábitos sociales como la cortesía, se logran transmitir a los niños a través de las actitudes que toman de las personas que lo rodean. Así mismo, los valores

³ Emociones: *impulsos que nos llevan a actuar* predisponiéndonos a una acción automática. Las emociones son involuntarias, no se pueden elegir ya que surgen de los sentimientos más intensos (Goleman, 2007).

nos muestran una mejor manera de cómo debemos de actuar, conducirnos y relacionarnos con los demás.

Los valores, hábitos y responsabilidades se aprenden por la imitación, ya que con el actuar de las personas con las que los niños conviven, los pequeños crean actitudes que benefician su desenvolvimiento social, y por ende, su modo y calidad de vida.

2.2 La informática en la educación especial

Tal y como se define en la vigésima segunda edición del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, la informática es el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores (2009). De esta forma se facilita su almacenamiento y procesamiento permitiendo que sea utilizado de una manera adecuada según las necesidades requeridas, convirtiéndose en un gran apoyo en diferentes sectores, como la educación especial.

En la educación especial, los niños requieren de una ayuda específica que atienda las necesidades particulares que cada uno tiene, por ello, Rodríguez y Castaño (s.f.) consideran a la informática como una herramienta esencial para el desarrollo de materiales de apoyo para la educación especial, gracias a sus diferentes aportaciones. Una de las cuales es la posibilidad de crear adaptaciones que faciliten el uso de los materiales, así como la obtención de los mismos propiciando la participación activa de los estudiantes mediante la utilización de recursos asociados con sus necesidades físicas y educativas.

La informática, por sus características de procesamiento y almacenamiento de la información, permite desarrollar medios dirigidos específicamente a cada uno de los requerimientos especiales de los estudiantes, con la finalidad de crear recursos más completos y útiles que promuevan el aprovechamiento de los diferentes canales de

comunicación, cubriendo así los menesteres básicos que demandan las discapacidades físicas e intelectuales y resultando más atrayentes e interesantes para los pequeños, permitiendo un desenvolvimiento adecuado y pleno para la enseñanza y el aprendizaje.

2.2.1 La tecnología como apoyo a la educación especial

Las personas con necesidades especiales son discriminadas muy comúnmente por la sociedad, principalmente a causa de un desconocimiento acerca de cómo se relacionan, entienden y comportan, creando estereotipos sobre ellos que imposibilitan su relación y convivencia. Como resultado de esta discriminación, las personas con necesidades especiales se ven aisladas de consideraciones y aportaciones que contribuyan a su bienestar, limitando la creación de apoyos que les permitan desarrollar una autonomía personal y faciliten su integración en la sociedad.

Los recursos tecnológicos, como Martín (2005) comenta, indudablemente ofrecen extraordinarios beneficios y posibilidades para desarrollar la integración a la sociedad de las personas con necesidades especiales, siempre y cuando éstos sean empleados correctamente dentro de las condiciones adecuadas para su uso y aprovechamiento. La accesibilidad y las ayudas técnicas sobre la integración de métodos, materiales y diseños que permitan complementar las limitaciones y facilitar el acceso a los conocimientos, son la vía más conveniente para modificar el desenvolvimiento y relación de estas personas con quienes los rodean. Como comenta Grau (s.f.), “las necesidades humanas han sido el origen de las tecnologías más diversas”, y así mismo, dentro del sector educativo, contribuyen al aprovechamiento práctico de la tecnología, influyendo en la creación de recursos complementarios y auxiliares para la dispersión y transmisión de los conocimientos aplicables en el entendimiento, comprensión y procesos de aprendizaje.

En congruencia con Rodríguez y Castaño (s.f.), es pertinente aclarar que cualquier dispositivo o adaptación tecnológica es únicamente un mediador en el proceso

cognitivo del sujeto en relación a la concepción de su entorno. De igual forma, mencionan que la tecnología involucra diversas consideraciones para la solución y satisfacción de una necesidad, objetivo o propósito, que implica la intervención de la acción humana para la implementación de recursos y dispositivos que permitan en un ambiente y espacio específicos, la obtención o realización de un producto, proceso o servicio con una finalidad en particular.

El uso de la tecnología en la educación, puede ser distinta dependiendo de las experiencias previas que se tienen con respecto a los diferentes recursos; además el contexto en el que se utiliza, la potencialidad de representación semiótica y los procedimientos para realizar las actividades o la organización de las mismas influyen en la manera de mostrar la información (Coll, C. s.f.).

Las Tecnologías de Apoyo o Tecnologías de Rehabilitación, como se conocen según Rodríguez y Castaño (s.f.), son una vertiente significativa de la informática que se enfoca en la fenomenología de las discapacidades para el desarrollo de materiales que sirvan específicamente para cada necesidad o limitación, realizando consideraciones específicas, con la finalidad de obtener beneficios más generales que puedan abarcar más problemas a la vez. Así, la utilización de estas tecnologías en la educación especial, permite crear materiales lúdicos enfocados a los requerimientos particulares de cada discapacidad, implementando aspectos de orientación, movilidad, manipulación, lenguaje y comunicación, que son las áreas de estudio en las que se sitúan las distintas discapacidades ya sean de orden físico, visual, intelectual o auditivo.

Las Tecnologías de la Información (TI) y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) definidas por diversos autores como Coll (s.f.) y Martín (2005) hacen una aportación significativa para la educación, ya que al hacer uso de una unificación de diferentes medios orientados hacia una misma finalidad, se crean innovaciones tecnológicas que modifican en gran medida el proceso de enseñanza que

se utiliza comúnmente en la mayoría de las instituciones educativas gubernamentales, permitiendo mejorar la calidad de la enseñanza, generando actividades más efectivas y funcionales.

De acuerdo con Coll (s.f.), estas tecnologías citan a la utilización de los multimedios para la obtención, representación, organización y transmisión de la información, facilitando la generalización del aprendizaje, integrando y combinando diversas tecnologías, sistemas y formatos de representación como lo son la lengua oral, lengua escrita, imágenes fijas y en movimiento, lenguaje matemático, sonido, sistemas gráficos, etcétera. De igual forma clara que la manera de representar e interactuar con la información, se encuentra respaldada en base a diferentes características como lo son la interactividad y el dinamismo.

Martín (2005) y Coll (s.f.) exponen que la implementación de la tecnología en el sector educativo, conlleva una serie de cambios que modifican la estructura metodológica comúnmente empleada por las instituciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que las exigencias y requerimientos de los profesores y estudiantes se ven reformados de tal manera que el docente debe reorganizar las prácticas y actividades convencionales, involucrando un asesoramiento y orientación enfocados a la creación de un ambiente propicio para la interacción de los alumnos con los recursos, además de apoyar a los estudiantes a que mantengan una relación apropiada para su convivencia y relación, propiciando una incorporación completa de los medios al aula.

Pasar del uso individualizado de los libros de texto con imágenes fijas, a una relación más general en la que todos los estudiantes se vean involucrados simultáneamente, apoyándose y comunicándose para la solución de problemas y actividades escolares, son transformaciones en los materiales de apoyo que resultan una característica importante para la obtención de una mayor predisposición en los alumnos,

involucrando contenidos más dinámicos y diversos que incluyan mejoras de representación de la información y que involucren metodologías más claras, activas y menos expositivas, permitiendo aminorar los espacios de dispersión y aburrimiento en los niños, considerando las necesidades especiales que requieren, para que así se puedan obtener beneficios en el desarrollo de procesos cognitivos.

Como aclaran Coll (s.f.) y Martín (2005), los multimedios contienen cualidades y características que favorecen el desempeño de los docentes, facilitando la acumulación y transmisión de la información. Estos recursos proveen de herramientas determinadas para la representación de la misma en base a la proyección de imágenes, reproducción de sonidos para la creación de atmósferas o ambientes específicos, audio descriptivo o explicativo, actividades interactivas, etc. Además, esta tecnología multimedia puede emplearse como ayuda, complemento o retroalimentación de la información expuesta en el aula para hacerla más clara y comprensible para los estudiantes. De igual forma puede utilizarse para establecer pruebas, controles o evaluaciones de los conocimientos adquiridos por los niños.

En el caso de los estudiantes, Martín (2005) señala que se han comprobado resultados acerca de la efectividad en la implementación de los recursos tecnológicos en la enseñanza y aprendizaje de niños con necesidades especiales mostrando un incremento en la disposición del uso de los medios, promoviendo un mayor interés en el tema estudiado. De igual forma, estos recursos generan estímulos que promueven una participación más activa de los estudiantes permitiéndoles integrarse por completo en las actividades escolares de una manera grupal y colaborativa, ayudándoles a desarrollar la capacidad para generar y comunicar ideas que los aliente a una continua participación impulsando su desarrollo cognitivo, ofreciéndoles diversidad y flexibilidad en la metodología tradicional de enseñanza, que adaptada a las necesidades específicas que requieren, coadyuve en el entendimiento y comprensión de los contenidos expuestos.

Según Martín (1997) en la educación, la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO) se emplea comúnmente con base en una estructura de pregunta-respuesta, donde el sistema es el que potencializa la participación de los estudiantes mediante una pregunta o planteamiento que sugiere la contestación del estudiante. Ésta es precedida por un reforzador que informa si la respuesta es correcta o incorrecta. Generalmente estos programas son utilizados como recursos de apoyo a las clases.

El uso de la EAO proporciona una gran ventaja para la educación, ya que además de la asequible adaptación con el usuario, también dinamiza la actividad educativa manteniendo más atentos a los estudiantes como comenta Martín (1997).

De acuerdo con Martín (2005), el empleo satisfactorio y provechoso de las herramientas tecnológicas en el contexto educativo, queda determinado en razón de la disposición, compromiso y formación del docente, ya que el uso de estos elementos, no garantiza el éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y como señala Coll (s.f.) “ni información es sinónimo de conocimiento, ni la recepción o el acceso a la información garantiza el aprendizaje”.

2.2.2 Entornos de aprendizaje efectivos

Como comenta Martín (2005), la incorporación de las tecnologías a las aulas de clase, requiere de una adaptación progresiva en donde los profesores son los encargados de dirigir a los estudiantes hacia un nuevo sendero. Para que sea posible incorporar efectivamente el uso de la tecnología como ayuda o complemento de la educación, es necesario considerar diferentes aspectos como lo son las distintas habilidades, así como discapacidades de los niños. Bajo estas circunstancias, a los alumnos les es posible aprovechar al máximo sus capacidades en conjunto con las nuevas tecnologías.

Martín (2005), aclara que lo importante es crear un replanteamiento de los objetivos educativos, bajo la condición de inculcar en los alumnos, los conocimientos y capacidades que requieran para poder orientarlos de manera adecuada.

La intervención de personas con diferentes capacidades y necesidades, obliga al profesor a mostrar y explicar la información de distintas formas. Igualmente los recursos tecnológicos deben contener características enfocadas con respecto al *target*⁴, y al uso que se pretende darle. Martín (2005), hace referencia a las distintas vías del uso de la tecnología para cada alumno. Ésto, en razón de las posibilidades de los estudiantes para hacer uso de los recursos tecnológicos, debido a que pueden ser utilizados individualmente a través de la relación de un usuario con un ordenador, por grupos de usuarios con una sola herramienta, o por cuestiones de tiempo para facultar el uso de los recursos entre otros.

De acuerdo con Martín (2005), “la tecnología no debe utilizarse únicamente como una herramienta de demostración (...) sino que el uso de la tecnología por parte de los propios alumnos debe constituir una parte integral del proceso de aprendizaje”. La implementación de los recursos tecnológicos dentro del aula, representa una gran gama de nuevas posibilidades de enseñanza a profesores y alumnos, que pueden ser aprovechados de una manera enriquecedora y potencializadora de un aprendizaje más valioso y significativo.

Cuando los alumnos utilizan la tecnología como punto de partida para llegar más allá de lo que ven proyectado, dejando volar sus ideas, compartiendo experiencias, propuestas, sugerencias, comentarios e inquietudes entre otros, amplían sus relaciones afectivas con los demás. Esto propicia la formación progresiva de su propia identidad y al mismo tiempo de su autonomía personal, ya que como se muestra en *Área de*

⁴ *Target* (en español objetivo) es un anglicismo que se usa para designar al público, grupo o mercado objetivo o mercado meta. Target (2009).

conocimiento en si mismo y autonomía personal (2006), “éstos son procesos inseparables y necesariamente complementarios”.

2.2.3 Desarrollo de habilidades a través del uso del ordenador

La tecnología dentro de la educación, contiene una gran cantidad elementos que contribuyen al estímulo de distintas habilidades del niño, a favor de la calidad de la educación, con un ritmo de aprendizaje lúdico para los estudiantes.

A través de la interacción con el ordenador, el niño puede desarrollar habilidades psicomotrices mientras hace uso de algún elemento de manipulación del ordenador como el ratón. De ésta forma, el niño puede estimular la percepción óculo-manual al hacer clic o al desplazar el ratón (Tena R., 2006).

La habilidad cognitiva, puede desarrollarse con la ayuda de trabajos de memoria visual, auditiva, relación del medio o agrupación de elementos que pueden ser representados en la pantalla o a través de una proyección.

La participación de todos los estudiantes en las actividades, ayuda a fomentar la autoconfianza y la autoestima, contribuyendo a mejorar sus relaciones sociales y afectivas, en función del desarrollo de habilidades relacionadas con la identidad y la autonomía personal (Tena R., 2006).

2.2.4 Un cambio en la educación

Haciendo eco a Martín (1997), la información se puede transmitir a través de diferentes medios como la televisión, la radio y el internet, permitiendo que la educación sea vista como una labor compartida con las instituciones educativas. Esto

debido a que en muchos casos, la educación es apreciada como un proceso lineal de comunicación en donde el docente es el encargado de transmitir la información, codificándola principalmente a través de un lenguaje oral o escrito, situando a los estudiantes en una posición de receptores.

En este esquema, la efectividad de la educación deja muchos espacios cuestionables, dando pauta a la implementación de los multimedios, los cuales a su vez, pueden generar grandes aportaciones mientras sean utilizados de la manera adecuada.

En el modelo unidireccional de la educación, los medios externos a la educación formal, quedan fuera de una comunicación en la que la interacción es recíproca, excluyendo la retroalimentación grupal. Sin embargo, cabe mencionar que los medios de comunicación se consideran como pilar importante para la educación, puesto que la sociedad misma, les designa un valor excesivo sobreestimándola y errando en muchos casos en la direccionalidad de su uso.

El uso bien dirigido de los medios de comunicación, dejaría ver la gran riqueza de conocimientos y cultura que puede ofrecer y aportar a la formación de cada persona.

Por otro lado, Kaplún (en Martín, 1997), hace referencia a un modelo de comunicación democrática, el cual demuestra cómo los multimedios se pueden manejar en perfecta concordancia con la educación, permitiendo establecer un ambiente en donde no haya un solo protagonista. Este modelo consiente una participación multidireccional, que elimina la clasificación del profesor como única fuente de conocimiento, dando pauta a la participación activa de los estudiantes, y así permitiendo integrar las aportaciones de todos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, encaminando a los alumnos a un mejor desarrollo de su autonomía.

Kaplún, (tomado de Martín, 1997) describe entonces, a los alumnos y profesores, como el medio y el mensaje correspondientemente; y el documento multimedia como los elementos fundamentales de la comunicación multimedia educativa; dejándolos así aunados al desenvolvimiento laboral del profesor en relación de los medios, condicionando una mejor comunicación educativa, y consecuentemente el aprendizaje.

2.3 La enseñanza y el aprendizaje

El aprendizaje es entendido como un “proceso de construcción de significados y de atribución de sentido a los contenidos” y la enseñanza es “la ayuda sistemática, sostenida y ajustada a ese proceso de construcción de significados y de atribución de sentido” (Coll, C., s.f.). Esto implica una actividad en la que los profesores y los alumnos trabajan de manera conjunta para obtener dicha finalidad.

La interacción de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, da pauta para generar aportaciones así como contribuciones que enriquezcan y faciliten el aprendizaje de los estudiantes, propiciando una relación más dinámica que permita incluir elementos como motivadores y reforzadores, además de aspectos que los estudiantes puedan relacionar y familiarizar con sus vivencias, lo que contribuiría a crear una relación de experiencias más significativas para ellos.

Como demuestra Coll (s.f.) con base a los resultados obtenidos de las investigaciones, se ha demostrado que los procesos de enseñanza y aprendizaje significativos, conllevan una mayor efectividad en la educación debido a que surgen más intervenciones por parte de los profesores y los estudiantes.

La cooperación unánime de los estudiantes y los profesores, facilita la construcción de significados y atribución de sentido a los contenidos, a causa de la modificación en la cantidad y calidad de los temas y conceptos expuestos, involucrando

determinadas estrategias en la manera de explicar los temas, de acuerdo con las necesidades de cada estudiante. Así, cada alumno es capaz de intervenir para compartir sus ideas, solucionar sus dudas y contribuir a resolver las de los demás, explotando al máximo su potencial.

El juego, a consecuencia de la estimulación que simboliza para el desarrollo de las emociones, la afectividad, la motricidad y socialización del niño como menciona Zapata (1990), representa una excelente opción para su utilización dentro del ámbito educativo, ya que a través de él, el niño potencializa la formación de su autonomía y personalidad, que lo prepara para un futuro encuentro con el “mundo adulto”.

2.3.1 Necesidades y estrategias educativas

En la aplicación pedagógica, se pretende alcanzar la integración plena del docente, teniendo en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, con el objetivo de crear lazos que facilite la relación de ideas y conceptos. Además, se debe crear una jerarquización y relación de los elementos expuestos, con la finalidad de amenizar las explicaciones, así como incluir materiales de apoyo que resulten atractivos para los estudiantes; ya que la apreciación que se le brinde al aprendizaje, al igual que la actitud, indicarán la disposición que el niño tendrá hacia la enseñanza, directa o indirectamente (David Ausubel, s.f.).

En el caso de los niños que tienen un comportamiento concerniente a los 3 años de edad, a diferencia de los de 5 o 6 años, resulta más complicado conseguir que atiendan las indicaciones impartidas por los profesores; por ello, los intereses con los que los niños cuentan, son piezas importantes para su integración. Así mismo, el permitir que los pequeños elijan una actividad continua dirigida, favorece su disposición como mencionan Roffey y O’Reirdan (2004).

Es importante que cuando el docente se dirija hacia el alumno, evite utilizar adjetivos calificativos como “bueno” o “malo”. El contar hasta tres, o poner una canción para captar la atención del niño, resulta muy eficaz para obtener el control y manejar una situación de desorden o desorganización.

Dar indicaciones breves, claras y directas, dirigirse al niño siempre por su nombre, y hacer que el niño repita con sus propias palabras las indicaciones, permite que la actividad se realice más cercanamente a lo planeado, y que el niño obtenga un mejor aprendizaje, asegurándose que las indicaciones se comprendieron por completo, además de prevenirlos acerca de las acciones que se presentarán en una actividad próxima, manteniendo en alerta al niño, y preparándolo para la acción venidera (Roffey y O’Reirdan, 2004).

Es importante que los elogios o motivadores que se brinden a los niños, sean de proporciones excesivas, ya que la sutileza o suavidad de las palabras o expresiones, no ofrece los mismos resultados, a razón de que entre más expresivo sea, más efectivo será (Roffey y O’Reirdan, 2004).

Cuando un niño participan en una actividad, puede sentirse nervioso; sin embargo, cuando se empuja a que los demás niños ayuden y aporten a la actividad, se crea un colchón de seguridad y tranquilidad para quien se encuentra al frente (Roffey y O’Reirdan, 2004). El fomentar la ayuda y cooperación de todos, promueve el compañerismo y la socialización como complemento de una enseñanza específica.

Los reforzadores positivos, representan una herramienta excelente para lograr un incremento en un comportamiento (Roffey y O’Reirdan, 2004). Los niños se sienten más motivados ya que esperan que se les apremie por sus acciones. De la misma forma, el reforzador puede convertirse en un panel de representación, donde se muestre a los

alumnos que hayan conseguido un mayor número de gratificaciones, lo cual, al mismo tiempo, puede despertar en el niño competitividad.

2.3.2 Teorías del proceso de aprendizaje

Vygotsky, según su postura en relación a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), aclara que la colaboración de profesores, familiares y amigos más capacitados, potencializa la “maduración” del niño, en función de que ellos sean capaces de resolver problemas que estaban próximos o cercanos a su resolución; manteniéndose firme en que “el buen aprendizaje es sólo aquel que precede al desarrollo” (UNESCO (2004). Esta parte de colaboración conjunta, en donde una persona puede hacer algo gracias a la ayuda de otra más capacitada, es conocida como “nivel evolutivo potencial”, la cual forma una de las dos partes de la noción de ZDP. Y el segundo aspecto que completa la ZDP es conocida como “nivel evolutivo real”, en donde una persona puede hacer algo de manera independiente sin ayuda de un tercero (Cano E., 2001).

Jerome Bruner en similitud con el razonamiento de Vygotsky, genera una postura a través de un ángulo que permite observar un “aprendizaje mutuo” o “aprendizaje cooperativo”, con el cual se obtiene una mayor cantidad de riqueza cultural a través de un comportamiento más alegre, con la finalidad de obtener una mejor educación. Y así, gracias a la intervención y colaboración de los profesores como abastecedores de habilidades, normas, valores y actitudes, se de una “actividad mental cooperativa comunitaria” con objetivos orientados al beneficio de todos (Bruner J. 1997).

Para Bruner las habilidades que los niños desarrollan en la educación, tienen tal dificultad que requieren del “andamiaje” de un adulto, es decir, la asistencia externa de una persona, con la finalidad de que el niño pueda centrar su atención en el desarrollo de las habilidades que adquiere (Abril P., 2007).

La UNESCO (2004) expone que el aprendizaje requiere de una participación “activa” de los integrantes, ya que como en un juego, los niños se sienten más interesados cuando se enfrentan a retos y desafíos, que los inciten a demostrarle a los demás sus capacidades y destrezas.

De la misma forma Arturo (2008), plantea que cuando el niño se siente atraído por la información que se le expone, relacionando los conceptos recientemente adquiridos, con los que ya conocía, genera un aprendizaje con una retención más duradera y por lo tanto significativa, en donde la información recientemente aprendida, queda guardada en la memoria a largo plazo, involucrando la intervención más activa del niño, quien hace uso de una mayor cantidad de recursos cognitivos propios.

Piaget sostiene que el desarrollo cognitivo se distribuye en diferentes etapas de acuerdo a ciertas restricciones o “mecanismos” constantes y repetitivos en cada edad, siendo la acción, una reacción desencadenada de un interés, que puede ser fisiológico, afectivo o intelectual, y depende del “grado de desarrollo intelectual” del individuo (Piaget J., s.f.).

En función de esto, asevera que un niño entre los dos y los siete años de edad (estadio de la inteligencia preoperatorio) como resultado de la reciente aparición del lenguaje, comienza a modificar su conducta, y establecer un pensamiento propiamente formulado, en donde es capaz de crear para sí mismo, recuerdos correctamente estructurados, así como planteamientos futuros posibles, dotándolo de elementos necesarios para la socialización, y el comienzo de una batalla en contra de el egocentrismo incipiente a causa de su cercana etapa de bebé (Piaget J., s.f.).

Como menciona Piaget, en la etapa preoperacional, el niño desarrolla lo que nombra como “juego simbólico”, en donde los niños son capaces de crear una asociación entre elementos, creando representaciones, relacionando distintos objetos, para así crear eventos y situaciones simuladas, en donde manipulan símbolos que encuentran en su entorno, haciendo uso del lenguaje para comunicarse intercambiando ideas o pensamientos. En este periodo, los niños también se ven involucrados con características de “animismo” en donde adaptan cualidades de seres vivos a objetos inanimados como los son los muñecos (Piaget J., 1997).

De igual forma, aclara Piaget que entre los 2 y los 7 años de edad, los niños inician a hacer uso de un razonamiento transductivo, en donde entrelazaban ideas o información para crear hipótesis o llegar a conclusiones.

Las capacidades de los niños de 2 a 7 años, para crear clasificaciones o categorizaciones de elementos de una misma clase son muy limitadas. La centración⁵ es un aspecto, que en los niños de estas edades no se ha desarrollado completamente, por lo que les es difícil enfocar su atención en más de un aspecto a la vez, ya que un solo elemento puede captar su atención por completo. En esta etapa, un niño puede crear una vinculación correcta sobre la realización de una operación dada en sentidos opuestos. Un niño dentro del rango de edades anteriormente mencionado, no comprende la relación de reversibilidad de acciones o sucesos; es decir, que un material a pesar de someterse a alguna manipulación, puede conservar sus propiedades. Por ejemplo el líquido de un vaso que al colocarse en otro recipiente más ancho, sigue conservándose sin importar la forma que tome.

⁵ La centración es una etapa en la que los niños no son capaces de considerar diferentes aspectos en una misma situación, por lo que al concentrarse en uno, pueden omitir el resto de los detalles.

2.3.3 Los padres como apoyo a la educación

Como se mencionó anteriormente, el docente es quien potencializa la intervención de los estudiantes a favor de la educación, por ello es un requisito indispensable, que tenga el conocimiento y las habilidades necesarias para desprender toda la capacidad que los materiales pueden ofrecer, teniendo en mente siempre las características de los alumnos y el campo de trabajo al que se tiene acceso.

En concordancia con Martín (2005), las instituciones van ampliando cada vez más su campo de trabajo, permitiendo que los padres se adentren en el ambiente que llena a sus hijos de conocimiento, valores y habilidades, abriéndoles las puertas para que observen, intervengan y conozcan el desenvolvimiento de sus hijos dentro del aula.

Para Samaniego (2009), las necesidades educativas especiales van al parejo de la interacción entre las personas con estas características, y su entorno familiar, social y escolar; por ello, los padres deben de entender y comprender que sus hijos requieren de una ayuda extra que pueda facilitarles o conducirles hacia una vida autónoma y autosuficiente. Los padres deben de conocer el ambiente y la manera en la que sus hijos aprenden y se desarrollan, ya que esta debe de ser constante dentro y fuera del aula escolar.

Gracias a la integración de los padres es posible crear una plataforma sobre la cual los profesores se puedan apoyar para continuar con la formación de los niños, ampliando sustancialmente el entorno educativo, y llevándolos por un rumbo en el que se excluyan todas las dudas y cuestionamientos posibles. Con esto, el rol del docente como único exponente de contenidos, quedaría excluido de la conceptualización de paradigmas. Al igual de los conocimientos que el profesor debe dominar a causa de las nuevas exigencias que la tecnología remite, deben de replantearse.

Marchesi *et al.*, (2002) resaltan la importancia que tienen los padres en la educación de sus hijos, ya que una gran parte de la estimulación que se le da a los niños para promover y potencializar su desarrollo y aprendizaje, se encuentra disperso en distintos ambientes y actividades a las que no se puede tener acceso dentro del aula. Por ello, la tarea de los padres y familiares más cercanos a los niños, consta en propiciar un aprendizaje más rico, en donde a la vez se refuercen y complementen las enseñanzas aprendidas en clase.

2.4 Sistemas interactivos

La funcionalidad de un interactivo está determinada en base a dos elementos igualmente importantes, ya que como menciona Berenguer (s.f.), la información que se expone en el interactivo, debe de ser lo suficientemente atractiva para despertar y mantener el interés del usuario. La navegación debe de permitirle al usuario acceder fácilmente a cualquier ubicación dentro del interactivo, evitando una frustración causada por una mala estructuración de los elementos que lo conforman.

Algunos autores como Berenguer (s.f.) han establecido algunos lineamientos que sirven como guías para el diseño de un sistema interactivo:

Pantallas
<p>No probar ni rellenar excesivamente las pantallas.</p> <p>Evitar pantallas desenrollables ("scrollings") y superpuestas ("overlays").</p> <p>Usar ventanas para organizar la información.</p> <p>Usar medidas y estilos tipográficos diferentes para enfatizar.</p> <p>Poner títulos y encabezamientos en todas las pantallas.</p> <p>Usar grafismos siempre que sea posible.</p> <p>Atención: la resolución de pantalla determina la presentación.</p>
Control
<p>Dejar que el usuario marque su ritmo.</p> <p>Dejar que el usuario controle la secuenciación de sucesos.</p> <p>Usar menús siempre que sea posible.</p> <p>Permitir al usuario que pueda adaptar el programa a su medida.</p> <p>Proveer siempre acciones por defecto.</p> <p>Proveer opciones de control múltiple (redundantes).</p>
Respuestas
<p>Poner ayudas y preguntas para que los errores sean improbables.</p> <p>Usar punteros en lugar del teclado siempre que sea posible.</p> <p>Reconocer siempre las acciones del usuario.</p> <p>El análisis de respuestas ha de ser tolerante a las variaciones de respuestas.</p> <p>Permitir al usuario que cambie sus respuestas.</p> <p>Dar siempre "feedback" correctivo en caso de error.</p> <p>Los "feedbacks" han de ser breves y neutros en el tono.</p> <p>Las ayudas han de ser precisas, específicas y de fácil acceso.</p> <p>A usuarios diferentes ayudas diferentes.</p>

Figura 1. Guías para el diseño de un sistema interactivo (elaboración propia, basada en Berenguer X., s.f.).

2.4.1 El nivel de interactividad de los contenidos

La determinación de las características de los elementos interactivos, depende del usuario al que esté dirigido. Por lo que considerando los interactivos enfocados al sector educativo, la interactividad que se debe de presentar, es de un nivel medio, a diferencia del bajo nivel que demandas por ejemplo, los libros electrónicos, o el alto grado de interactividad que los juegos exigen. Cabe mencionar que el exceso de

interactividad puede llegar a forzar la “sobreactividad” del usuario, por lo que tomar en cuenta la “interacción requerida” es imprescindible para el desarrollo de un interactivo (Berenguer X., s.f.).

La capacidad de “control” o “autonomía” que se le brinda al usuario con respecto al interactivo, es otra forma a través de la cual es posible diferenciar los interactivos. Cuando las opciones del usuario dentro del interactivo son simples, como lo es en los libros electrónicos o en la enseñanza programada, los “caminos” posibles a seleccionar son restringidos o prefijados, por lo tanto, el control designado para estas actividades es bajo. El darle más facilidades al usuario para la elección de diferentes caminos dentro de espacios de información determinados, como en los juegos educativos o en los documentales, se establece un nivel de control localizado. Y en el caso de actividades más complicadas como los sistemas operativos, se presenta un nivel de control extendido, en donde el usuario tiene acceso a cualquier parte del espacio (Berenguer X. s.f.).

2.4.2 Interfaz

La interfaz permite establecer la comunicación entre el usuario y la tecnología (Sara O. y Carlos B., 2008), ya que como menciona Laurel (en Granollers, T., Lorés, V. y Cañas, J. (2005), la interfaz es una superficie de contacto que refleja las propiedades físicas de las entidades que interactúan. Toda interfaz debe ser intuitiva para el usuario, permitiéndole ubicar fácil y rápidamente las funciones que hay que puede realizar, dándole un balance entre poder y control.

Moreno (2000) aclara que dentro de una interfaz es posible encontrar dispositivos físicos o virtuales, de los cuales, los últimos se presentan al realizar una operación. Los dispositivos virtuales se pueden clasificar en dispositivos de entrada (botones o pantallas táctiles), de salida (indicadores) o un tercer grupo que cumple ambas funciones (paneles de control o calculadoras).

Los componentes de entrada son aquellos a través de los cuales se introducen datos y se graba información en la computadora. Actualmente es posible encontrar una gran diversidad en estos componentes (ratón, teclado, tableta digitalizadora, etc.).

La salida de información se da forma principalmente a través de la visualización de textos, imágenes o datos, dispuestos en ventanas, que proporcionan al usuario los medios funcionales para comunicarse con la aplicación.

La eficacia en el diseño de la interfaz, depende de dos conceptos principales:

- La visibilidad
- Comprensión intuitiva

La primera permite al usuario identificar ágilmente cada elemento de interacción, haciendo evidente su funcionamiento y dinamismo. Y en la segunda se conduce al usuario a llevar a cabo una acción, a través de una percepción clara e inmediata sobre una actividad posible de algún elemento (Granollers *et al.*, 2005). Por ello, es importante ser directo y explícito sobre los elementos interactivos que se incluirán, para así evitar que surjan interrogantes y carga de trabajo cognitivo en los usuarios lo que puede generar confusión, frustración o desinterés (Krug S., 2006).

Una interfaz pobre o saturada en un interactivo educativo, puede influir en el proceso de aprendizaje. Cuando la interfaz carece de elementos atractivos, el usuario pierde interés en la actividad o tema de estudio. En el caso de una interfaz sobrecargada, los estudiantes pueden sentirse abrumados, distrayéndose a causa de elementos o acciones innecesarios.

Negroponte (1995) menciona acerca de la importancia de hacer a la tecnología, lo más cercano posible a la naturaleza y la realidad. Por ello, la implementación de metáforas permite crear una relación clara, brindándole al usuario un ambiente más tranquilo y confortable.

Autores como Krug (2006) y Lynch P. y Horton S. (2004) comentan acerca de la simplicidad y familiaridad que deben contener las metáforas. Ellos plantean que el uso rebuscado, complejo y más creativo de metáforas, puede obstruir con la lógica del usuario, por lo que lo más conveniente es utilizar aquellas que se identifiquen más frecuentemente.

Como se mencionó anteriormente, hay muchas personas a las que se les dificulta el manejo de la tecnología, por lo que implementar interfaces de manejo dócil, es sustancial. La interfaz amigable “es aquella que no pone ningún tipo de dificultad ni resistencia a que se navegue e interactúe cómodamente por ella” por lo que resulta agradable para el usuario (Osuna S. y Busón C., 2008).

Los requisitos mínimos que debe cumplir una interfaz amigable, según Osuna y Busón (2008) son los siguientes:

- Debe de haber unificación en la estructura general, manteniendo una relación de diseño, uso y configuración en todas las pantallas.
- La organización de los botones deberá ser manera homóloga, agrupándolos de acuerdo a la similitud de sus acciones.
- Cada nivel de navegación deberá distinguirse del resto para facilitarle al usuario la ubicación en que se encuentra. Una opción para esto es crear un diseño distinto que resalte cada nivel de la programación guardando unificación entre ellos.
- El usuario debe de sentir la tranquilidad de poder trasladarse a cualquier ubicación, así como de salirse en el momento que desee.

- Todos los elementos interactivos deben de identificarse a primera vista, igualmente, su respuesta debe ser instantánea.
- La emoción que el interactivo provoca al usuario es imprescindible para que éste se sienta interesado, por ello, el interactivo debe de contar con elementos que sorprendan al usuario constantemente.

La manipulación directa, es aquella que permite que los usuarios ubiquen fácil y rápidamente los elementos que requieren, siendo posible revertir o ampliar acciones, y eliminar o sustituir un lenguaje de comandos complicado, por la manipulación de los objetos de interés. En la manipulación directa estriba la representación icónica de los elementos. Hutchins (en Moreno, 2000) señala la importancia que reside en la relación del usuario con respecto a los objetos que manipula, aclarando que las acciones de los íconos deben ser deductivas, relacionándose con los fines del usuario.

Un diseño realizado de manera adecuada con base en la manipulación directa, permite que cualquier usuario sea experto o inexperto, trabaje cómodo, evite frustraciones o ansiedades, y agilice su trabajo dentro de la aplicación.

Al diseñar una interfaz, es necesario considerar las facilidades que ésta brindará al usuario teniendo en cuenta discapacidades o limitaciones que puedan imposibilitar la accesibilidad (Granollers, T., Lorés, V. y Cañas, J., 2005).

Moreno (2000) menciona que la distribución de las tareas o aplicaciones en múltiples ventanas ofrece diferentes ventajas:

- Se optimiza el espacio de la pantalla
- Es posible mostrar diferentes programas paralelamente

- Permite la interacción simultánea de distintas vistas de un mismo elemento
- Permite combinar distintos dispositivos de entrada

2.4.3 Adaptación con el usuario

Para la creación de un material interactivo eficiente, se requiere de la supervisión y el análisis de distintos elementos que intervienen en su desarrollo. La Interacción Persona Ordenador⁶ es un elemento indispensable ya que como definen Yusef y Fernández. (2005a), HCI es “un área de estudio centrada en el fenómeno de interacción entre usuarios y sistemas informáticos, cuyo objetivo es proporcionar bases teóricas, metodológicas y prácticas para el diseño y evaluación de productos interactivos que puedan ser usados de forma eficiente, eficaz, segura y satisfactoria”.

La usabilidad según Floría (2000), es aquella en la cual un usuario específico puede utilizar un producto con un objetivo determinado, dentro de un contexto de uso específico, involucrando efectividad⁷, eficiencia⁸ y satisfacción⁹.

La usabilidad es un concepto que va de la mano de la HCI, ya que al igual que ésta, puede ser considerada como una metodología de diseño o un sistema de evaluación que permite determinar la funcionalidad y eficacia de un producto.

⁶ Human-Computer Interaction (HCI)

⁷ Efectividad: precisión y plenitud con las que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. A esta idea van asociadas la facilidad de aprendizaje (en la medida en que este sea lo más amplio y profundo posible), la tasa de errores del sistema y la facilidad del sistema para ser recordado (que no se olviden las funcionalidades ni sus procedimientos) (Yusef, H. y Fernández F., 2005a).

⁸ Eficiencia: recursos empleados en relación con la precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. A esta idea van asociadas la facilidad de aprendizaje (en tanto que supone un coste en tiempo; igualmente, si se requiere un acceso continuo a los mecanismos de ayuda del sistema), la tasa de errores del sistema y la facilidad del sistema para ser recordado (una asimilación inapropiada puede traducirse en errores de usuario) (Yusef, H. y Fernández F., 2005a).

⁹ Satisfacción: ausencia de incomodidad y la actitud positiva en el uso del producto (Yusef, H. y Fernández F., 2005a).

En la usabilidad, la rapidez y la facilidad con la que el usuario culmina su actividad es trascendental, por ello es necesario conocer y entender en lo posible al usuario potencial, con el objetivo de que el producto se desarrolle de acuerdo al contexto real que lo rodea. Por ésta razón es importante considerar el comportamiento emocional del usuario al igual que sus habilidades y procesos cognitivos, teniendo en cuenta que cualquiera puede alterar el comportamiento, uso o funcionalidad del interactivo.

Yusef y Fernández (2005a) contemplan tres factores distintos que intervienen en el comportamiento emocional del usuario:

- Las emociones evocadas por el producto durante la interacción
- El estado de humor del usuario
- Los sentimientos pre-asociados por el usuario al producto.

La experiencia del usuario va íntimamente ligada al comportamiento emocional del usuario. Se obtiene como resultado de la interacción de un usuario con un producto en condiciones particulares (Arhippainen y Tähti, 2003), en donde se producen un conjunto de ideas, sensaciones y valoraciones, derivadas de los objetivos, las variables culturales y el diseño de la interfaz (Romero, F. y Knapp, A., 2002).

Las emociones son capaces de interferir con la razón y por lo tanto con la realización de alguna actividad intelectual (Goleman, D. 2007) afectando directamente la respuesta a una acción. Yusef y Fernández (2003a) mencionan que “la comunicación emocional entre sistema y usuario puede llegar a mejorar sensiblemente la asimilación de contenidos por parte del alumno, y por tanto, la experiencia de aprendizaje”.

Cuando una persona se siente atraída hacia un producto, el desempeño o trabajo que realizará con el mismo, será más favorable y fructífero como resultado de situarse en un estado emocional positivo. Esto es a causa de que un estado de ánimo alegre y relajado, genera un proceso cerebral más abierto en donde la imaginación y creatividad se incrementan. En éste momento, la atención se centra principalmente en una posición más receptiva a las interrupciones, dejando de lado la observación con detenimiento. Por el contrario una persona con un estado afectivo negativo, tiende a observar con más detalle y concentración, evitando que medie cualquier distracción que eluda el cumplimiento o la determinación (Norman, 2005).

2.5 Diseño visual

La funcionalidad de una aplicación, depende en gran parte del diseño de la misma, y aludiendo al dicho popular “la primera impresión es la que cuenta”, la percepción que una persona pueda tener con respecto a un recurso como exponen Yusef, Fernández, e Iazza, (2004), beneficiará o afectará los objetivos que se persigan. Julie Khaslavsky y Nathan Shedroff consideran que el éxito o fracaso de un producto se puede dar como resultado del aspecto externo del mismo (Norman, 2005) a través del vínculo emocional que se crea entre el aspecto visual del producto y el público o usuario.

El diseño visual es el soporte sobre el cual se fundamenta la permanencia o abandono inmediato del usuario de un producto, como resultado de una imagen atrayente capaz de llamar la atención o despertar el interés de quien va a utilizar el recurso. La manera en la que se muestra y desglosa la información, es el segundo axioma que permite envolver al usuario en un espacio de tranquilidad, comodidad y satisfacción para encontrar lo que requiere rápidamente; o de frustración y desesperación enredándolo o saturándolo con un exceso de información.

En relación con Yusef, Fernández, e Iazza, (2004), en el área del aspecto visual, se determina la composición y comportamiento de los elementos que se involucran en la interacción o representación, así como la apariencia general del recurso.

Yusef y Fernández (2005a) comentan que “el diseño de un producto puede evocar emociones de forma explícita, expresando un 'afecto' simulado; o de manera implícita, a través de su estética”.

La estética, agrupa elementos particulares dependiendo de la rama de diseño hacia la que se dirija. El elemento discerniente entre diseño de interacción con el resto de los diseños, se da gracias a que en el primero se contempla una cuarta dimensión que involucra al tiempo, dando pauta a la creación de espacios a través de los cuales se da un flujo de información, como resultado de la interacción constante entre el usuario y el sistema. Por lo tanto, la estética puede ubicarse dentro del aspecto de armonía visual, o a través de la fluidez o comportamiento en el intercambio de información (Cañada, J., 2005).

A través del diseño gráfico es posible establecer una lógica visual, basada en el equilibrio de la información y los estímulos visuales. Una buena relación entre el color, las formas y el contraste, pueden causar en el usuario un impacto capaz de mantenerlo motivado e interesado en el tema y el lugar en que se encuentra (Lynch, P. y Horton S., 2004).

El diseño gráfico pretende establecer una armonía visual, tomando en cuenta distintos elementos como las imágenes, el texto y los enlaces. Una jerarquía visual fuerte y marcada, permite resaltar los elementos de mayor importancia así como establecer un orden lógico y previsible de los contenidos (Lynch, P. y Horton S., 2004).

El uso de una retícula como base de diseño, ayuda a mantener uniformidad en las pantallas, permitiendo crear un orden visual y un equilibrio en los elementos que la componen. Una retícula facilita realizar cualquier modificación en la distribución de los elementos. La consistencia en la composición y la navegación, ayuda al usuario a

ubicarse rápidamente y a distinguir los controles de la navegación así como la información a la que puede llegar (Lynch, P. y Horton S., 2004).

Como Patrick Lynch y Sara Horton (2004) comentan, es importante definir una temática gráfica que defina particularmente el lugar. El diseño del interactivo debe mantener la misma base visual en todas las pantallas al igual que los íconos y los textos.

2.5.1 Tipografía

La tipografía representa una de los elementos visuales más significativos para la comunicación. Patrick Lynch y Sara Horton (2004) comentan que dentro de la comunicación, la tipografía puede ser vista a través de su forma visual o verbal (figura 2). En la primera, lo primero que el lector identifica es el esquema o caja de texto que se forma a partir de la agrupación de los caracteres. Éstos esquemas permiten distinguir los distintos niveles jerárquicos de la información como los títulos y los bloques de texto, además de facilitar al lector la relación entre las imágenes y la información. En segunda, el lector se enfoca específicamente en el análisis y comprensión del texto.

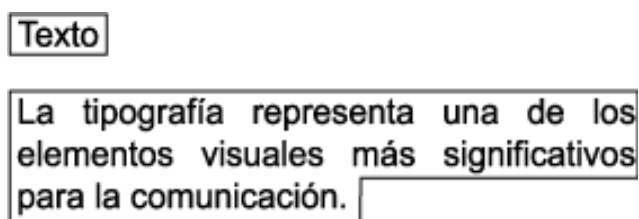


Figura 2. Caja de texto que se forma a partir de la agrupación de caracteres (elaboración propia).

La tipografía cuenta con distintas características que facilitan o dificultan su lectura. Como se muestra en Fotonostra (s.f.), la fuente tipográfica es el estilo o apariencia de un grupo completo de caracteres, números y signos, regidos por características comunes. Las fuentes tipográficas pueden dividirse en *serif* o *sans serif* dependiendo de la terminación de su trazo.

Las tipografías *serif* son aquellas que contienen adornos o remates en sus extremos. Son las tipografías más recomendadas para utilizarse en documentos impresos, debido a que en este formato los detalles se aprecian más definidamente que en los medios electrónicos (figura 3).



Figura 3. Detalle de remate en tipografía *serif* (elaboración propia).

Las tipografías *sans serif* son también conocidas como de palo seco. Sus terminaciones no presentan ningún detalle que corte con el trazo limpio. El uso más común para estas tipografías se encuentra en medios electrónicos debido a que la resolución de las pantallas no permite apreciar claramente detalles pequeños como los remates de las tipografías *serif*, causando dificultades en la lectura (figura 4).



Figura 4. Detalle de remate en tipografía *sans serif* (elaboración propia).

Las familias tipográficas son un conjunto de tipos¹⁰ basados en una misma fuente que presentan variaciones tales como el grosor y la anchura. Cada uno de los integrantes de una familia contienen rasgos propios (Fotonostra, s.f.).

Para los medios electrónicos existe una serie de tipografías que han sido adaptadas específicamente para que puedan leerse sin dificultad. Algunos ejemplos son las tipografías Verdana, Tahoma, Trebuchet y Georgia. Estas tipografías pueden utilizarse para desarrollar cualquier tipo de información. Otras tipografías como las decorativas o las inglesas (ver figura 5), únicamente deben emplearse en textos cortos que no requieran gran atención del lector puesto que pueden llegar a causar fatiga o cansancio visual (Fotonostra, s.f.; Lynch, P. y S. Horton, 2004).



Figura 5. Ejemplo de tipografía decorativa e inglesa (elaboración propia).

Patrick Lynch y Sara Horton (2004) especifican algunas características que pueden afectar la percepción de un texto al utilizar altas¹¹ y bajas¹².

Cuando un lector se topa ante un texto, lo primero que hace es identificar cada palabra como un conjunto de letras enmarcadas por una silueta. Una palabra en altas y bajas crea una silueta alrededor de la misma, generando una imagen visualmente más

¹⁰ Tipo es igual al modelo o diseño de una letra determinada (Fotonostra, s.f.).

¹¹ El término altas hace referencia a las letras mayúsculas en el contexto del diseño gráfico.

¹² El término bajas hace referencia a las letras minúsculas en el contexto del diseño gráfico.

dinámica y atractiva para el lector. Por el contrario, en una palabra escrita únicamente en altas se crea una forma estática y monótona que proporciona muy poca información al ojo (figura 6).



Figura 6. Silueta de las palabras en altas y bajas (elaboración propia).

Las palabras en altas pueden ser utilizadas para los títulos cortos; sin embargo la manera de escritura más adecuada para los títulos, subtítulos y texto es la de tipo de oración (la letra inicial de la primera palabra va en alta y el resto en bajas).

La parte de las palabras que genera una mayor fuerza pregnante¹³ para el lector, es la mitad superior de las mismas. Un texto desarrollado con base en la escritura de tipo oración en donde se observa un juego en los niveles estructurales de cada letra, crea una armonía visual que facilita la fluidez de la lectura (figura 7).



Figura 7. Mitad superior e inferior de una palabra (elaboración propia).

Un contraste y equilibrio adecuados entre el color del texto y el del fondo, puede llegar a facilitar o entorpecer la comprensión y entendimiento de la lectura.

¹³ La pregnancia es la cualidad de las formas visuales que capta la atención del observador por la simplicidad, equilibrio o estabilidad de su estructura (Significado de pregnancia, 2007).

2.5.2 El color

A través del uso del color es posible crear una gran cantidad de mensajes visuales con una significación común para las personas. Como menciona D.A. Dondis (2002), a cada color se le atribuyen numerosos significados asociativos y simbólicos.

Cada color tiene diferentes expresiones dentro de un ambiente, y es capaz de transmitir distintas sensaciones. La psicología del color muestra los resultados de importantes estudios realizados para comprender la expresión y el significado de los colores.

- El blanco es el resultado de la suma de todos los colores, posee una mayor sensibilidad frente a la luz y representa el símbolo de lo absoluto, de la unidad y de la inocencia. Su principal expresión es de paz o rendición además de reflejar una idea de pureza y modestia. Mezclado con cualquier color, reduce su croma y cambia sus potencias psíquicas (la del blanco es siempre positiva y afirmativa). El blanco crea una impresión luminosa de vacío y positivo infinito (Fotonostra, s.f.).

- El negro es la ausencia del color. En la mayoría de los casos tiene una connotación negativa representando el error, el mal, el misterio, la muerte y en ocasiones lo impuro y lo maligno. Sin embargo también puede transmitir nobleza y elegancia (Fotonostra, s.f.).

- El gris es el centro de todo debido a su ubicación entre la transición del negro y el blanco. Simboliza neutralidad, indecisión, brillantez, lujo, elegancia y ausencia de energía; expresa tristeza, duda y melancolía, y genera una impresión de frialdad metálica (Fotonostra, s.f.).

- El amarillo se asocia con la inteligencia y el intelecto. Su significado recae en envidia, ira, cobardía, los bajos impulsos, la arrogancia, oro, fuerza, voluntad y estímulo. Suele interpretarse como joviales, afectivos, excitantes e impulsivos. Están relacionados con la naturaleza. Psicológicamente se asocia con el deseo de liberación.

En compañía del rojo y el naranja constituye los colores de la emoción. Es el color de la luz, el sol, la acción y el poder. Mezclado con negro constituye un matiz verdoso muy poco grato y que sugiere enemistad, disimulo, crimen, brutalidad, recelo y bajas pasiones. Mezclado con blanco puede expresar cobardía, debilidad o miedo y también riqueza; y cuando tiene una leve tendencia verdosa genera cansancio (Fotonostra, s.f.).

- El rojo refiere a una personalidad extrovertida e impulsiva con un temperamento vital, ambicioso y material. Expresa sensualidad, virilidad, energía y pasión.

Simboliza sangre, fuego, calor, revolución, alegría, acción, pasión, fuerza, disputa, desconfianza, destrucción e impulso, así mismo crueldad y rabia. Evoca la guerra, el diablo y el mal.

Es el más saliente ya que requiere una atención en mayor grado, causando incomodidad al ser utilizado en grandes áreas.

Mezclado con blanco expresa frivolidad, inocencia, y alegría juvenil. Y en su mezcla con el negro estimula la imaginación y sugiere dolor, dominio y tiranía (Fotonostra, s.f.).

- El naranja actúa como estimulante de los tímidos, tristes o linfáticos. Posee una cualidad dinámica, positiva y energética. Simboliza entusiasmo y exaltación y cuando es muy encendido o rojizo, ardor y pasión. Utilizado en grandes áreas puede resultar agresivo.

Mezclado con el negro sugiere engaño, conspiración e intolerancia, y cuando es muy oscuro indica opresión (Fotonostra, s.f.).

- El azul simboliza la profundidad inmaterial y del frío. No fatiga los ojos en grandes extensiones y está vinculado con la circunspección, la inteligencia, las emociones profundas, la personalidad introvertida o reconcentrada. Es el color del infinito de los sueños y de lo maravilloso, y simboliza sabiduría, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego, verdad, descanso y eterna inmortalidad.

Mezclado con blanco es pureza, fe, y cielo; y con el negro refleja desesperación, fanatismo e intolerancia (Fotonostra, s.f.).

- El violeta es el color de la templanza, la lucidez y la reflexión. Transmite profundidad y experiencia y tiene que ver con lo emocional y lo espiritual. Es místico, melancólico y representa la introversión. En su variación al púrpura, es realeza, dignidad, suntuosidad.

Mezclado con negro expresa deslealtad, desesperación y miseria, y con el blanco refiere muerte, rigidez y dolor (Fotonostra, s.f.).

- El verde un color de extremo equilibrio, ya que esta compuesto por los colores de la emoción (amarillo-cálido) y del juicio (azul-frío). Se lo asocia con las personas superficialmente inteligentes y sociales que gustan de la vanidad de la oratoria. Simboliza la primavera, la caridad, la humedad, la frescura, la vegetación, la naturaleza y el crecimiento. Incita al desequilibrio. Sugiere amor y paz y al mismo tiempo celos, degradación moral y locura. Significa realidad, esperanza, razón, lógica y juventud (Fotonostra, s.f.).

- El marrón es un color masculino, severo y confortable. Es evocador del ambiente otoñal y da la impresión de gravedad y equilibrio (Fotonostra, s.f.).

Según D.A. Dondis (2002), el color está formado por tres dimensiones: matiz, saturación y brillo. El matiz es el color en sí mismo. Cada color contiene características propias y efectos comunes que comparten por grupos o categorías. Los colores rojo, amarillo y azul conforman los tres matices primarios. El amarillo es el más próximo a la luz, el rojo expresa más emociones y refleja más actividad y el azul es suave y pasivo. El naranja, verde y violeta representan los colores secundarios formados a partir de la mezcla de los colores primarios correspondientemente (ver figura 8). A partir de estos colores se puede obtener una gran cantidad de matices distintos.

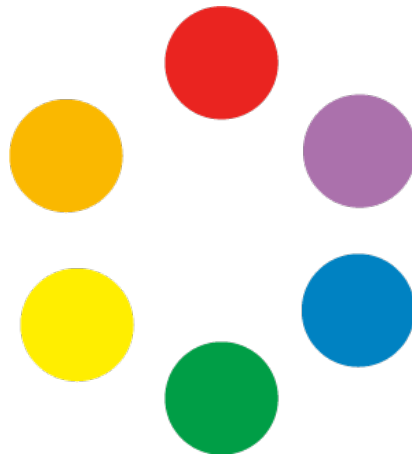


Figura 8. Colores primarios y secundarios (elaboración propia).

La saturación es aquéllo que nos ayuda a diferenciar un color puro de uno que gradualmente posee menor intensidad de luz, mostrando un color grisáceo y neutro. Los colores menos saturados pueden alcanzar un acromatismo, resultando tranquilizante y sutil para la apreciación humana. Entre más intenso o saturado se encuentre un objeto, mayor será la emoción y expresión que transmita (figura 9).



Figura 9. Saturación (elaboración propia).

El brillo consiste en ir de la luz a la oscuridad. D.A. Dondis (2002) hace énfasis en que la presencia o ausencia de color no interfiere con el tono (figura 10).



Figura 10. Luminosidad (elaboración propia).

Como se menciona en Fotonostra (s.f.), ningún color se puede considerarse como valor absoluto debido a que cada uno influye directamente con el que lo rodea. Los colores ofrecen un realce distinto dependiendo del contexto en el que se encuentren.

La armonía del color implica poner en coordinación los diferentes valores que adquiere el color en una composición. Fotonostra (s.f.) aclara que en toda armonía cromática se pueden apreciar tres colores: el dominante es el más neutro y el que ocupa una mayor extensión, su función consiste en destacar los demás colores de la composición, enfocándose particularmente el opuesto; el tónico es el que complementa el color dominante, su color y valor son los más potentes y es el que anima el espacio o elemento; el de mediación actúa como conciliador en la relación de los dos anteriores. Por ejemplo, en una composición el color dominante es el amarillo, y el violeta actúa como el tónico, el mediador puede ser el rojo para obtener una sensación de calidez, o un azul para que resulte más frío (figura 11).

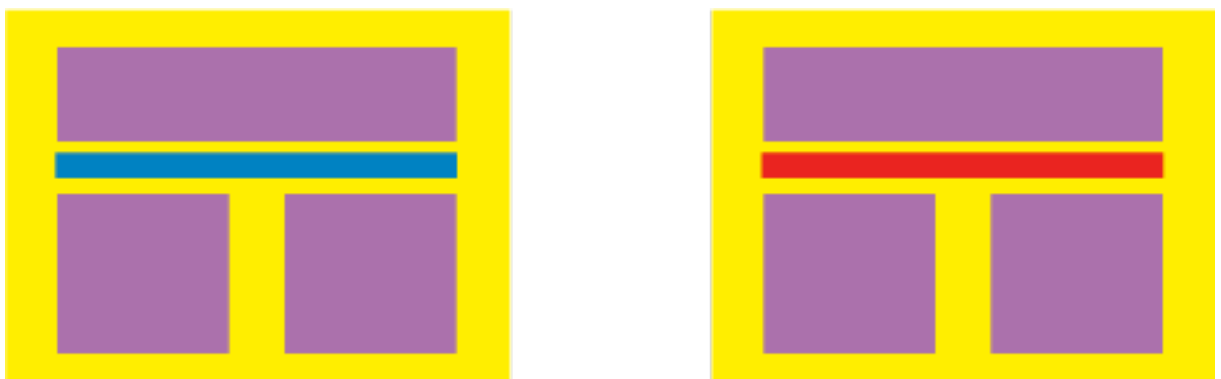


Figura 11. Armonía del color (elaboración propia).

Según D.A. Dondis (2002), el contraste puede utilizarse como una estrategia visual para aguzar un significado atrayendo la atención del observador o dramatizando y haciendo más importante y dinámico ese significado. El contraste dentro de una organización de estímulos visuales, permite disminuir o cancelar elementos superficiales e innecesarios. El claroscuro es una técnica que como su nombre lo dice, se basa en el contraste armónico de claridad y oscuridad.

El color puede establecer un contraste basado en sus tonos, o a través de una oposición de colores cálidos y fríos (ver figura 12). Los colores cálidos son aquellos dominados por el rojo y el amarillo, y son empleados particularmente para expresar expansividad. Los colores fríos, en los que predominan el azul y el verde, se utilizan generalmente para indicar distancias. Otros contrastes de color son el complementario y el simultáneo utilizados principalmente para aguzar una declaración visual. Los colores complementarios son los que se encuentran en el lugar opuesto de la rueda de colores (por ejemplo el verde y el rojo). Como aclara D.A. Dondis (2002), en forma de pigmento el color puede generar dos resultados: en primer lugar, al mezclarlos se produce un tono neutro y medio de gris; y en segundo lugar, cuando los colores complementarios se yuxtaponen, provocan en el otro una intensidad máxima.

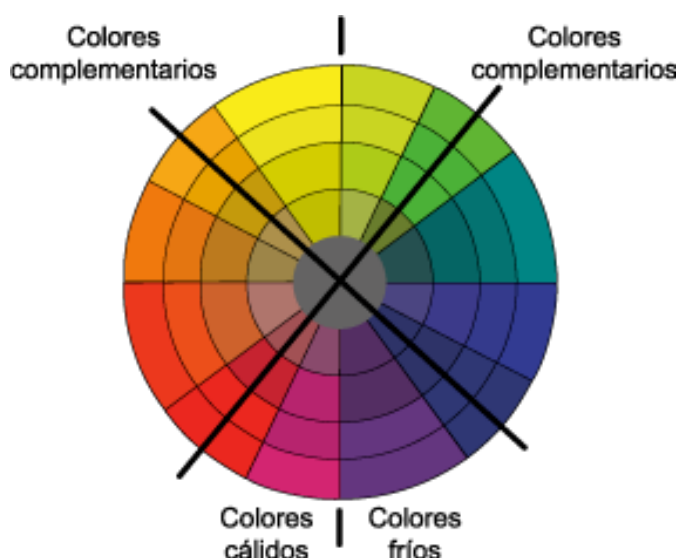


Figura 12. Círculo cromático (elaboración propia).

El color puede crear diferentes efectos dependiendo del tamaño, la transparencia y el peso y masa (Fotonostra, s.f.). El tamaño de un objeto puede verse afectado dependiendo de los objetos que lo rodean. La transparencia se puede visualizar a consecuencia de un efecto resultante de la mezcla de tonos. Y el peso y masa se da a causa de la gravitación y extensión de una superficie cromática, en donde los tonos fríos y claros asemejan ser más livianos y menos sustanciales, y los cálidos y oscuros parecen ser más pesados y densos.

El color y el tamaño de la tipografía son características de accesibilidad importantes dentro del tema de la discapacidad. Las personas con problemas de visión requieren textos más grandes y tonos y colores más contrastantes que les permita apreciar correctamente el texto. Ésta adaptación permite obtener una mejor legibilidad¹⁴ en los contenidos, incluso para personas que no presenten deficiencias visuales. Para crear diferenciaciones jerárquicas en el texto, lo más recomendable es recurrir al tamaño o a la variación en el estilo de la fuente. No es conveniente utilizar el color como único recurso para jerarquizar la información, ya que las personas que tengan problemas visuales, no podrán ubicar o diferenciar la información.

El color puede catalogarse en los modelos RGB¹⁵ y CMYK¹⁶. El modo RGB se forma por la unión de los colores luz. Es el más adecuado para ser utilizado en imágenes que serán mostradas en monitores o que serán impresas por impresoras en papel fotográfico. Este modelo puede representar hasta 16.7 millones de colores utilizando tres colores principales. En un ordenador el monitor siempre muestra las imágenes en

¹⁴ La legibilidad se refiere a la facilidad de lectura y comprensión de un texto. Cuando un texto es legible, ayuda a hacer el contenido de un sitio más fácil de leer para todos y en especial para las personas con discapacidades para la lectura y/o cognitivas Alicante (2008).

¹⁵ Acrónimo de Red, Green y Black (en español Rojo, Verde, y Negro).

¹⁶ Acrónimo de Cyan, Magenta, Yellow y Black (en español Cyan, Magenta, Amarillo y Negro).

RGB. En el modo RGB, a cada pixel se le asigna un valor de intensidad que oscila entre 0 (negro) y 255 (blanco). El modo CMYK se basa en la absorción y rechazo de luz de los objetos (rechaza la luz del color que representa, y absorbe el resto de los componentes). El blanco puro se genera cuando el valor de los cuatro componentes se encuentra en 0%. Es el sugerido para cualquier sistema de impresión de tintas (Fotonostra, s.f.).

2.5.3 Gráficos

La imagen es un elemento que posee una gran fuerza de atracción y en conjunto con la expresión oral se obtiene el principal elemento de comunicación, ya que como se menciona en García, J.(2004a), una imagen puede transmitir información de una manera más clara y rápida.

Como se mencionó anteriormente, el modelo de color que se emplea en una imagen digital se basa en el modelo aditivo RGB. Una imagen digital presenta diferentes propiedades que influyen directamente con la condición de la imagen como la resolución, modos de color, tamaño y formato y almacenamiento.

Por las características de compresión y fidelidad de color que presentan, los formatos de archivos gráficos más utilizados son el GIF (Graphics Interchange Format: formato gráfico intercambiable), el JPEG (*Joint Photographic Experts Group*: estándar del grupo de expertos gráficos) y actualmente el PNG (*Portable Network Graphic*: gráficos portátiles en red).

GIF

Este formato presenta un sistema de compresión LZW (*Lempel Zev Welch*) que es muy efectivo para disminuir el tamaño de imagen, ya que permite obtener una compresión sin pérdida; es decir, que elimina la información no necesaria sin modificar

ni distorsionar la imagen. La calidad que se obtiene con la compresión LZW es eficaz para imágenes con grandes zonas de color uniforme, sin embargo para imágenes complejas con muchos colores, la calidad no es muy alta (Lynch, P. y S. Horton, 2004).

Es posible mejorar la compresión GIF optimizando la imagen al eliminar los colores que no sean necesarios. Una imagen GIF puede contener como máximo 256 colores (8 bits), pero el mínimo de colores de los que puede estar conformado depende de la imagen, ya que al optimizarla puede reducir su tamaño considerablemente. Las paletas de colores que permite este formato son de 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 y 256 colores.

La transparencia es otra cualidad de este formato ya que permite que un pixel pueda contener un color, o ser completamente transparente. Esta propiedad permite seleccionar los colores de la paleta de color del GIF que se desee hacer transparentes mediante la ayuda de algún programa de tratamiento de imágenes.

Otra funcionalidad de éste formato es el GIF animado, que permite recopilar una serie de imágenes entrelazadas de tal forma que generen una animación. La desventaja de esto, es que no se puede comprimir ninguno de los fotogramas que conformen la animación.

JPEG

Este formato se utiliza principalmente en imágenes grandes y complejas con muchos colores y texturas. Trabaja con imágenes a todo color; es decir, miles o millones de colores (24 bits) y permite una compresión en distintos grados, con lo cual es posible definir la calidad de la imagen. A medida que la imagen se comprime, la pérdida de información es mayor, y por lo tanto la calidad de la imagen disminuye como resultado del ruido que se crea.

Debido a la distorsión de la imagen que se crea con la compresión en este formato, es más recomendable utilizarlo en imágenes con colores suaves y transiciones de tono. En imágenes vectoriales cuyas transiciones de tono y color son drásticas y muy marcadas, se crea un ruido que interfiere con la nitidez de los bordes de las formas geométricas y los textos.

PNG (Cristalab, 2006)

La funcionalidad principal del PNG es mejorar las deficiencias que se obtienen con el formato GIF en cuanto a la profundidad de bits. La compresión que se obtiene en PNG genera imágenes de muy bajo peso sin influir en la calidad de la imagen, reduciendo en un 10% la compresión del formato GIF. PNG maneja una profundidad de 48 bits. Al igual que el formato GIF, PNG tiene la opción del canal alfa (transparencia).

Puede dividirse en tres tipos de PNG diferentes para obtener una mejor relación de peso y calidad en cualquier tipo de gráficos:

- PNG 8 se utiliza para gráficos sencillos, colores planos, logos, pequeñas sombras, y para imágenes que no requieran mucho color.
- PNG 24 sirven para gráficos más complejos, que presentan degradados de varios colores, así como fotografías no tan complejas.
- PNG 32 se utiliza para todo tipo de imágenes complejas. Las imágenes complejas suelen tener un mayor peso que las JPG en una calidad similar.

2.6 Diseño de la información

El Diseño de Información (DI) debe poder utilizarse por las personas con eficacia y eficiencia. Yusef y Fernández (2003b) aclaran que para Horn, el DI debe ser

a través de una relación entre la información, el pensamiento humano y el uso, involucrando tres requisitos para alcanzar un DI óptimo:

- **Comprensibilidad:** se pretende que toda la información a transmitir, sea entendible y comprensible.
- **Interactividad:** bajo la perspectiva de la información, todos los elementos que se involucren en la interacción deben ser visibles en todo momento; ya sean aspectos del entorno social, del estado cognitivo del usuario, del sistema de diseño o de la operación del programa. Nardi y O'Day (en Yusef H. y Fernández F, 2003b) consideran a los sistemas interactivos como la integración de las personas y los ordenadores que usan.
- **Navegabilidad:** el usuario debe poder encontrar la información de manera fácil. El diseño debe realizarse creando un camino con orden lógico que el usuario pueda seguir, orientándose a través de señales colocadas por el diseñador.

Para poder crear el camino que el usuario debe recorrer, se debe formular un plan de acciones orientado hacia un objetivo o destino específico, el cual debe ser modificado tras analizar el comportamiento del mismo, y posteriormente verificar el proceso mediante percepción y cognición en ruta.

Richard Saul Wurman fue el primero en acuñar el término de Arquitectura de la Información (AI) definiéndolo como “el estudio de la organización de la información con el objetivo de permitir al usuario encontrar su vía de navegación hacia el conocimiento y la comprensión de la información” (en Yusef H. y Fernández F. 2003b).

La manera en la que se exhibe la información requiere de una estructuración, organización y representación adecuada que atienda las necesidades de los usuarios, permitiéndole acceder de una manera natural, libre e intuitiva a la información.

Para Lynch y Horton (2004), el acceso a la información debe ser directo, evitando llevar al usuario por un recorrido extenso mayor a cinco o siete pasos. Un camino demasiado largo puede causar que el usuario se pierda o se desespere por no encontrar rápidamente lo que desea.

Según Yusef y Fernández (2002) para evitar que el usuario se pierda es necesario ofrecerle información constante acerca de 4 aspectos principales:

Su ubicación

- La relación que tiene con respecto al resto del lugar
- Los pasos que siguió para llegar al sitio en el que se encuentra
- Los posibles lugares a los que puede llegar.

A través de la jerarquía visual es posible indicarle al usuario su ubicación (figura 13).. En occidente el orden de la lectura es de izquierda a derecha y de arriba a bajo, el lugar en donde recae el mayor peso de atención se centra en la esquina superior izquierda. Por lo tanto entre más cerca se encuentre algún elemento con respecto a esta posición, tendrá una mayor valor jerárquico y viceversa. Por lo tanto se entiende que aquello que se encuentre fuera de esta zona se consideran subelementos (Yusef H. y Fernández F., 2002).

El colocar dos barras de menú a la misma altura (por ejemplo en el espacio con el número 2 de la figura 13), generaría confusión en el usuario debido a que éste no podría ubicar el de mayor importancia, por lo que tomaría ambos por igual.

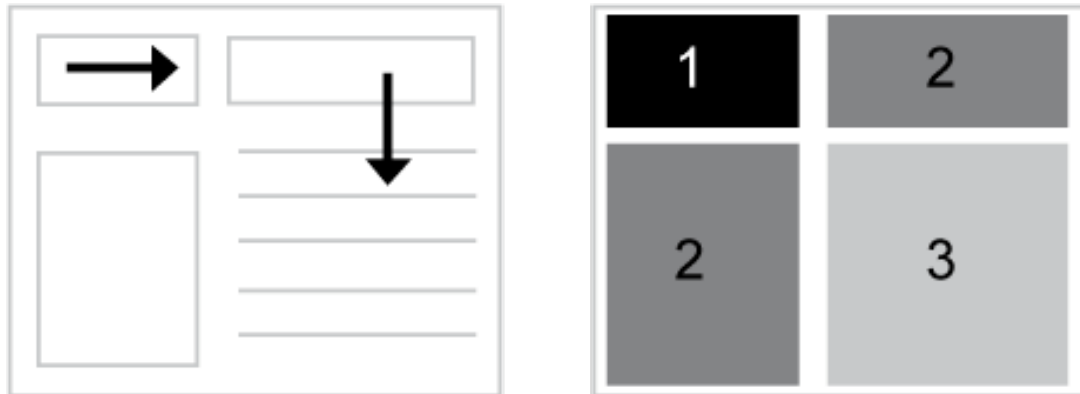


Figura 13. Sentido de la lectura y niveles jerárquicos de la información (elaboración propia).

Las metáforas facilitan al usuario la navegación dentro del interactivo. Así mismo ayudan al usuario a comprender una acción posible, mostrando con claridad distintos elementos que le resulten familiares dependiendo del contexto bajo el que se encuentre el interactivo. Por ello, la organización de los elementos debe estar fundamentada de acuerdo con alguna estructura verdadera y común para el usuario (Villa, L., 2004).

Es importante mantener una consistencia en la representación de las metáforas dentro del interactivo, manteniendo uniformidad y creando un ambiente estable y sólido. La información que se pretenda mostrar a través de las metáforas, debe ser únicamente la necesaria evitando perder o saturar al usuario.

2.6.1 Estructuras de navegación

Gracia (2004b) expone 4 tipos de estructuras que permiten organizar la información de manera que al usuario le resulte sencillo acceder a ella:

- Jerárquica
- Lineal
- Lineal con jerárquica
- Red

La estructura jerárquica también es conocida como estructura de árbol. La información se organiza de lo general a lo particular, siendo la primer pantalla la de bienvenida o la de contenido (figura 14). Los elementos que se encuentren en ésta primer pantalla, conducirán al usuario a un siguiente nivel o subtema el cual también podrá estar dividido.

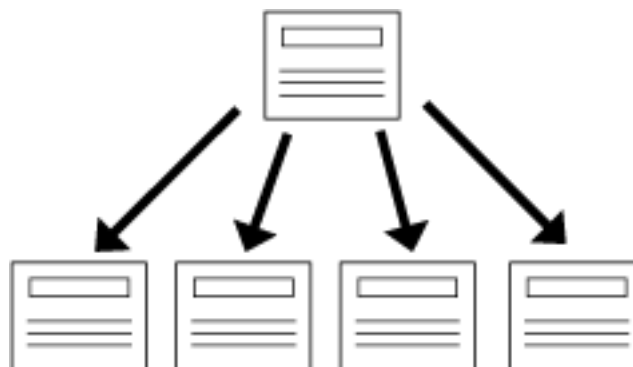


Figura 14. Estructura jerárquica (elaboración propia basada en García, 2004b).

En la estructura lineal los elementos se presentan de manera consecutiva (figura 15).. El usuario tendrá únicamente la posibilidad de ir hacia delante o hacia atrás, lo que puede causarle un sentimiento de encierro si el camino resulta ser muy extenso o poco interesante. El uso más recomendable para éste tipo de estructura es en el caso de tutoriales de aprendizaje o *tours* de visita guiada.

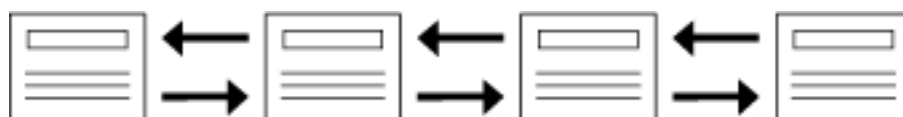


Figura 15. Estructura lineal (elaboración propia basada en García, 2004b).

A través de la organización de la información con base a una estructura jerárquica lineal, es posible ubicar el contenido dependiendo de su nivel o valor jerárquico, además de poder llevar un recorrido por el contenido de manera lineal (figura 16).

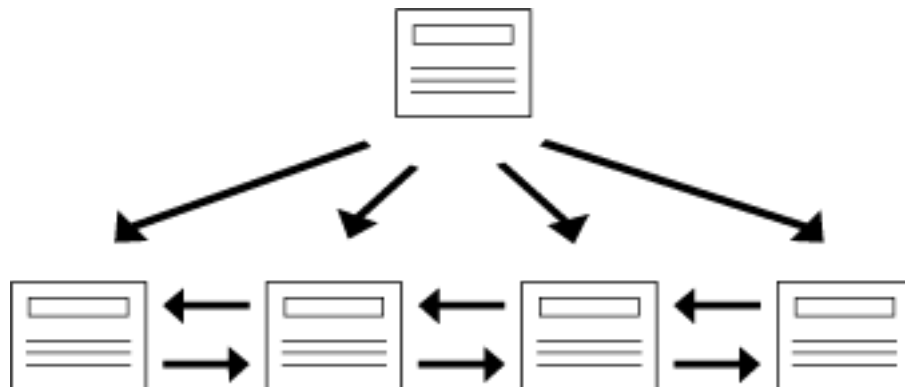


Figura 16. Estructura jerárquica lineal (elaboración propia basada en García, 2004b).

La estructura de red ofrece una gran libertad en la organización de los contenidos. Si la información se maneja de manera correcta, puede ofrecer grandes beneficios al usuario, permitiéndole acceder a la información libremente. Una manera de utilizar ésta estructura de forma efectiva, es mediante una relación de la misma con respecto otra que pueda resultar común para el usuario, como por ejemplo la de una ciudad (figura 17).

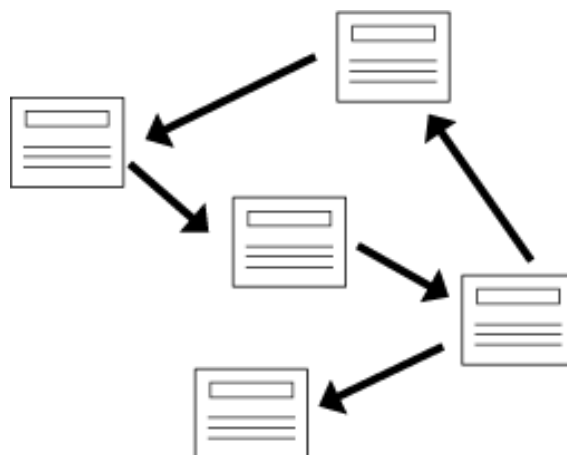


Figura 17. Estructura de red (elaboración propia basada en García, 2004b).

Estado del arte

Como se mencionó antes, son pocos quienes se interesan en temas relacionados con las necesidades que las personas con discapacidad se enfrentan; y más aún, quienes abarcan cada una de ellas. En la educación especial, el interés por ayudar a quienes más lo necesitan, conlleva a que todos aquellos que tienen alguna relación con una persona con necesidades especiales, busque distintos métodos a los cuales pueda “adaptarse” para favorecer y contribuir al desarrollo de estas personas con requerimientos especiales.

3.1 JClic

JClic es una herramienta que facilita la creación de materiales educativos digitales. Está enfocado especialmente hacia el profesorado quien debe estudiar por lo menos treinta horas para poder entender el funcionamiento del software. El programa puede conseguirse fácilmente y de manera gratuita por Internet. Las dudas que vayan surgiendo pueden irse solucionando recurriendo a la base de usuarios que integra la comunidad JClic.

Los profesores se topan con distintos problemas al hacer uso de este recurso. JClic es un programa básico que requiere de un conocimiento previo sobre el manejo de la computadora, al igual que de Internet. Por esta razón, a aquellos profesores que no cuenten con éste conocimiento, les resulta imposible realizar las actividades que desean, limitándose a crear las que les salgan. Las herramientas y aplicaciones que JClic contiene son muy básicas, por lo que resulta imposible crear un material que realmente incluya lo que los docentes necesitan para sus clases (Figura 18).



Figura 18. Actividad en JCLic (www.juntadeandalucia.es).

Además, las actividades se encuentran restringidas por la galería con la que el programa cuenta (Figura 19).

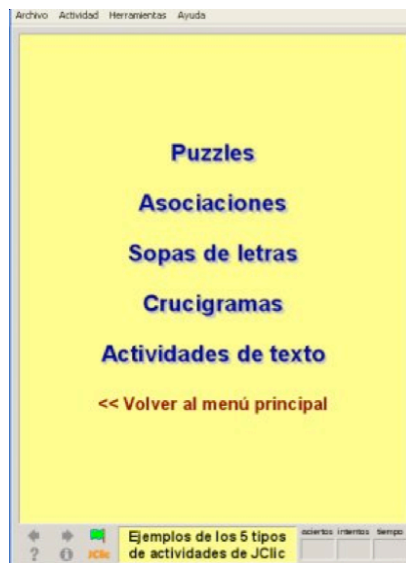


Figura 19. Actividades típicas de JCLic (www.juntadeandalucia.es).

3.2 Educación infantil

Educación infantil es un espacio en Internet al cual se puede acceder de manera fácil y gratuita. Su contenido se basa en la explicación sencilla y extensa sobre distintos temas desglosados como se muestra en la figura 20.

BLOQUE 1:

Unidad 1 : El educador como agente de salud.

BLOQUE 2:

Unidad 2: Crecimiento y desarrollo.

Unidad 3: Desarrollo de hábitos en el niño de 0 a 6 años.

BLOQUE 3:

Unidad 4: Alimentación y nutrición del niño de 0 a 6 años.

Unidad 5: Higiene infantil.

Unidad 6: El sueño y el descanso.

BLOQUE 4:

Unidad 7: Enfermedades infantiles.

Unidad 8: Accidentes de la infancia.

Figura 20. Contenido (www.isftic.mepsyd.es).

Las explicaciones introductorias de cada área, contienen una imagen que las respalda, sin embargo no cuenta con ningún estímulo auditivo (figura 21).



Figura 21. Módulo 7 (www.isftic.mepsyd.es).

4.1 Propuesta de diseño

El material gracias a sus particularidades específicas de enriquecimiento dirigido hacia el aprovechamiento multi sensorial, beneficia no sólo a las personas con necesidades especiales, sino también a todos los estudiantes que pretenden alcanzar el

máximo potencial de los recursos tecnológicos en pro de la educación y superación. Por lo tanto el material puede ser aprovechado por cualquier estudiante sin importar si tiene o no alguna discapacidad, siendo indiferente si se encuentra en una institución educativa gubernamental o privada.

Los conocimientos que se requieren para la manipulación del interactivo son de un nivel básico de computación, con la finalidad de que cualquier docente o estudiante pueda adaptarse fácilmente a su utilización.

Cada diseño debe ser realizado con base en las necesidades del usuario al que está dirigido el producto. Los niños requieren una adaptación metodológica diferente a la de un adulto que vaya acorde con sus habilidades y preferencias (Yusef, H., 2004b). Nielsen (2002) rescata diferentes características que debe contener un documento enfocado a niños en donde el color, la comprensibilidad del texto y la facilidad en la navegación del sitio son de vital importancia.

Los contenidos que se incluyen dentro de un material para niños deben ser claros y comprensibles, tomando en cuenta el rango de edades en donde se encuentra el *target*. Las imágenes y los contenidos textuales deben estar relacionados con los gustos e intereses de los usuarios.

Para el presente trabajo en donde el usuario se encuentra entre los dos y los siete años de edad, se optó por seleccionar imágenes vectoriales que poseen un mayor atractivo visual a causa de sus colores, además de la relación que se constata entre los intereses de los menores y los dibujos animados. Las imágenes vectoriales permiten una manipulación más sencilla y clara de las acciones que se requieren para cada actividad.

Se eligió el amarillo como color dominante debido a su interpretación jovial, afectiva, excitante e impulsiva según la psicología del color. Es el color promotor del deseo de liberación, por lo que alienta a los niños de manera subconsciente a participar e interactuar con el material. El morado como color tónico permite aguzar el significado de los elementos atrayendo la atención del observador. Por ser el color complementario del amarillo, crea un contraste llamativo y una armonía visual atractiva.

Nielsen (2002) comenta que los niños a diferencia de los adultos, son más propensos a leer las instrucciones; sin embargo, lo mejor es que los textos sean concisos y directos; sobre todo para las personas con discapacidad intelectual. Por ello, la información que se incluye en el interactivo obedece una sintaxis común y fácil de entender para el usuario.

El principal obstáculo con el que se topan las personas con discapacidad visual en cuanto a la interacción con el ordenador, es la accesibilidad, debido a que en que las personas con ceguera no pueden establecer una comunicación a través de la visualización de la pantalla, por lo que el principal recurso del cual no se puede prescindir, es el sonido. En el caso de la ceguera parcial, es posible que baste con recurrir al empleo de imágenes y tipografías de mayor tamaño, además de los contrastes en las formas y los colores.

Las tipografías empleadas en el interactivo son:

- Arial regular a 14pt para el desarrollo de los textos, Gracias a sus características *sans serif*, el grosor de la línea y la firmeza de su trazo, contribuye a la legibilidad del texto.
- Bayou Cowboy regular a 36pt . Se utilizó en el nombre de las áreas en cada uno de los botones principales. Ésta tipografía ofrece una atracción visual que destaca de manera instantánea los elementos principales del resto, ya que además de su tamaño

y grosor, el dinamismo en la alineación de los caracteres, resulta atractiva y sobresaliente.

- Bayou Cowboy regular a 30pt para los botones de los menús. El grosor de su trazo es amplio y marcado permitiendo definir un resalte claro en relación al texto y el fondo. El tamaño crea una marcada jerarquización de los elementos.

Una barrera con la que se topan los niños que presentan deficiencia auditiva, es en cuanto al manejo del ordenador. Martín (2005), menciona que la implementación de una estructura de navegación sencilla, un sistema de subtitulado o la incorporación de una descripción textual de la información, resulta una alternativa eficiente para que los niños trabajen con el ordenador.

Por esta razón todos los textos que se incluyen en el interactivo, se presentan de manera oral y escrita. Los textos y los nombres de los botones pueden ser reproducidos cuantas veces se desee, con el objetivo de brindarle a los usuarios comodidad y tranquilidad de tener la información siempre a su alcance.

Martín (2005) aclara que las personas con discapacidad intelectual, tienen distintos problemas en el manejo e interacción con el ordenador, argumenta que la información que se expone generalmente es muy compleja. Para facilitar la interacción con el ordenador de las personas con discapacidad intelectual o mental, se requiere la implementación de textos sencillos, directos y explícitos, que no demanden una retención de la información o memorización extensa, además de reducir al máximo la abstracción de los elementos que se muestran.

Igualmente, es necesario limitar en lo medido, el uso de elementos que pueden causar ruido o distracción como lo es la música, puesto que podría interferir con el

entendimiento o la comprensión del texto para quienes utilizan el audio como recurso principal de comunicación.

Así mismo Martín (2005) menciona que quienes presentan discapacidad intelectual, pueden tener dificultades para entender la relación causa-efecto, en donde que el entendimiento de la iconografía puede resultar complicada o confusa. Por esta razón los íconos deben de ser lo más evidentes y claros posibles, por lo que los botones o elementos interactivos que se incluyen en el interactivo, muestran la(s) palabra(s) que los identifican, evitando manejar representaciones abstractas o de difícil comprensión (figura 22).



Figura 22. Botones (elaboración propia).

Las imágenes y los efectos de sonido son altamente valorados por los niños. Una interfaz que contiene estos motivadores, permite que los niños se interesen inmediatamente y deseen continuar dentro del sitio. Una imagen atractiva con elementos contrastantes, llamativos y dinámicos, produce en los niños el deseo de observar y averiguar toda la gama de acciones posibles que se encuentran dentro interactivo. Y como menciona Yusef, H. (2004b), a los niños les resulta entretenido recorrer todos los elementos interactivos por la simple razón de disfrutar más de una vez una animación o algún efecto de sonido (figura 23).



Figura 23. Ejemplo de imagen de una sección (elaboración propia).

Hay que recordar que las emociones positivas del usuario ante un material, beneficia el desenvolvimiento del usuario favoreciendo y facilitando la asimilación del conocimiento.

En una interfaz pensada para niños, lo más recomendable es mostrar toda la pantalla sin necesidad de utilizar una barra de *scroll*. Además, considerando las limitaciones con las que cuentan los niños con deficiencias motoras, lo mejor es evitar acciones que requieran una psicomotricidad fina.

Las personas con discapacidad motriz que se enfrentan a problemas de movilidad o falta de fuerza o destreza, tienen dificultades para manejar objetos o acertar a imágenes muy pequeñas. Por este motivo todos los íconos que se incluyen en el interactivo, mantienen en el área de presión un tamaño considerable que les permita acceder a él de una forma más fácil.

En cuanto a las ventanas emergentes que pueden moverse e intercalarse entre sí, pueden resultar enredosas, y causar problemas en la comprensión del orden de los

objetos. Por ello, todas las ventanas explicativas fueron creadas en un nivel que permite observar la ubicación de la nueva pantalla con respecto al interactivo. Al acceder a estos espacios, se crea una capa ahumada que permite resaltar y ubicar fácilmente el nuevo espacio de interacción (figura 24).



Figura 24. Ejemplo de ventana explicativa (elaboración propia).

La estructura del interactivo permite acceder fácilmente a cualquier ubicación, respetando un orden lógico y evitando encerrar al usuario en alguna zona. Cada una de las áreas principales contiene un botón que permite salir completamente del interactivo; además de otro que conduce hacia el menú inicial.

Los contenidos se encuentran organizados de acuerdo a zonas de jerarquía visual. El menú principal se ubica en la parte superior de la pantalla puesto que es la primera zona que el usuario observa (figura 25). La zona central se divide en dos partes:

- La primera ocupa una tercera parte del centro y se encuentra cargada a la izquierda. En esta zona se manejan las instrucciones de manera textual. Es uno de los elementos de mayor importancia debido a que aclaran el inicio de la actividad.

- La segunda abarca las tres cuartas partes de la zona central cargadas al lado derecho. Aquí se desarrollan las actividades principales.

Y en la esquina inferior derecha se encuentra una caja en donde los niños pueden ir acomodando puntos.



Figura 25. Orden de los elementos por zonas de jerarquía (elaboración propia).

La distribución de los elementos, los espacios de aire y los contrastes en los colores, crean una armonía y limpieza visual que evita el ruido y la sobrecarga informativa. Por ello se utilizó una retícula de cuadrícula como base para la organización de los elementos guardando niveles y orden (figura 26).

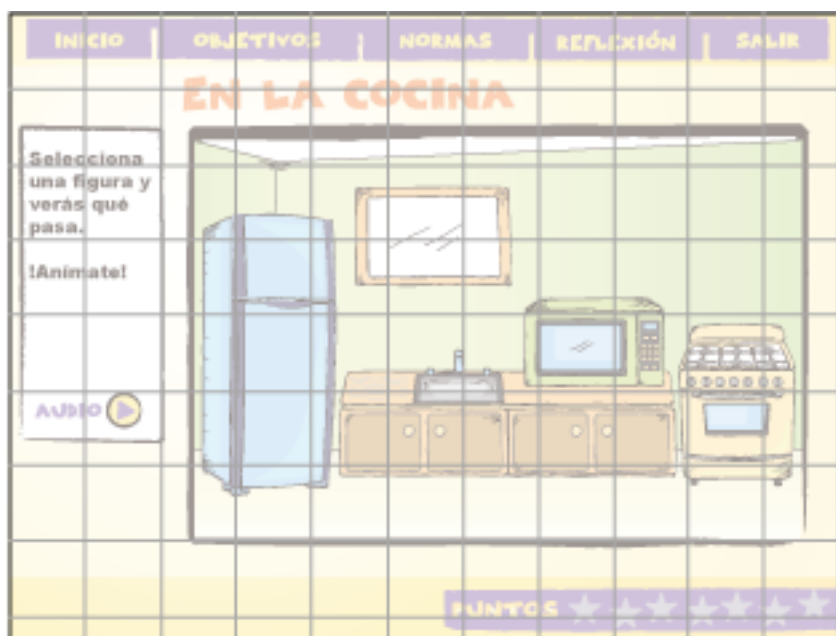


Figura 26. Reticula (elaboración propia).

La resolución de pantalla del interactivo es de 800x600 pixeles debido a que es la medida estándar de un cañón de proyección.

4.2 Contenido del interactivo:

El material se desarrolló para su uso a través del cañón, debido a que se observó que los niños prestan una mayor atención cuando los elementos con los que trabajan sobresalen del resto. Y más aún cuando todo aquello que los rodea se ve opacado (como en el caso de la luz baja o escasa).

El interactivo comprende 4 áreas principales de trabajo en donde se incluyen los temas de medidas de prevención en la cocina, la convivencia familiar, higiene personal y buenos hábitos y costumbres.

El manejo de estos distintos temas y actividades, permite hacer hincapié el proceso de integración social, estableciendo comportamientos y actitudes que generen las pautas adecuadas para la convivencia.

La mejor manera para que los niños aprendan valores, actitudes, normas y comportamientos es mediante la imitación y el ejemplo. Por ello, actividades en donde los niños puedan observar acciones correctas y adecuadas, adaptadas a sus necesidades, resulta más fructífero para su desarrollo. El realizar estas actividades en conjunto con sus compañeros y profesores, permite crear un ambiente apto para la formación de su personalidad y el fortalecimiento de su autoestima, trabajando todos en grupo para alcanzar un resultado unánime y específico, y además teniendo la libertad para participar aportando comentarios y sugerencias, estando siempre presente la motivación.

Áreas de trabajo del interactivo:

- Medidas de prevención en la cocina (En la cocina): en esta sección se encuentra la imagen de una cocina en donde con ayuda del cursor, es posible seleccionar diferentes objetos (el refrigerador, horno de microondas, la estufa y la gaveta) mostrando en cada uno de ellos algunas características que indican si son peligrosos o para qué se utilizan.

En esta parte el docente puede explicar más características que pueden suscitarse en la cocina, así como permitirle a los niños explicar lo que ellos conocen acerca de ésta parte de su casa.

- Convivencia familiar (La familia): en esta sección los niños pueden seleccionar distintos personajes para representar a cada uno de los integrantes de su familia, y entre todo el grupo platicar o mencionar acerca de algunas costumbres y hábitos que hay en su casa.

En esta sección los niños tienen la opción de relacionarse más cercanamente entre todos, conviviendo y divirtiéndose juntos con el objetivo de alcanzar un aprendizaje más significativo.

- **Higiene personal (Sombras):** en esta sección del interactivo se presenta una relación de imágenes en la que los niños tienen que relacionar una imagen a todo color, con la sombra que le corresponde. Lavarse las manos, cepillarse los dientes y bañarse, son las acciones que se muestran con la finalidad de ejemplificar hábitos que favorezcan la higiene, y como consecuencia la salud.

- **Buenos hábitos y costumbres (Rompecabezas):** ésta es una sección en donde se presentan tres rompecabezas distintos con imágenes de hábitos y costumbres que son importantes para la salud y el bienestar de los niños. Una vez que se armen cada uno de los rompecabezas, se presentará una breve explicación que reafirmará el entendimiento de cada imagen.

Cada una de las áreas del interactivo contiene sus propios objetivos y normas que deben tomarse en cuenta para desarrollar correctamente las actividades. Así mismo, en cada una de las cuatro secciones, se presenta un apartado de reflexión en donde se plantean distintas situaciones que pueden ayudar a concientizar a los padres sobre algunas acciones y actitudes de los niños.

4.3 Evaluación y resultados

Con respecto al manejo del producto se obtuvieron los siguientes resultados tras realizar una observación (ver Anexo 1 y Anexo 2) de la aplicación del mismo a una población de siete alumnos, tres docentes y cinco padres de familia dentro del Centro de Atención Múltiple No. 13 Clave: 15DML0013L, institución enfocada en la educación de niños con necesidades especiales. En este centro los alumnos presentan diversas

discapacidades abarcando intelectual, auditiva, visual y por causas físicas por lo que es necesaria la intervención del docente en todo momento debido a las necesidades específicas de cada estudiante.

Profesores:

- Comprendieron fácil y rápidamente la estructura del producto.
- El contenido del mismo les resultó claro y conciso.
- Le pareció sencillo el manejo y la navegación.
- Identificaron rápidamente todos los elementos.
- Trabajaron fácilmente con los estudiantes y el material.
- Pudieron expandir la funcionalidad del producto a partir del mismo a través de aportaciones propias.

Alumnos:

- Les pareció atractivo visualmente.
- Los niños se mostraron interesados en las actividades.
- El audio les fue de mucha ayuda para entender las actividades; sin embargo debían repasar varias veces el mismo para que con ayuda del profesor lo comprendieran.
- Las imágenes les resultaron interesantes y atractivas.
- Los colores y contraste de los mismos, les permitieron identificar fácilmente los elementos así como distinguirlos unos de otros.
- Los puntos o estrellas les causaron emoción ya que son figuras que tienen bien identificadas.

- La interactividad de los contenidos les atrajo ligeramente más. No fue muy marcada la respuesta debido a que se distraían fácilmente y no mantienen una concentración muy constante debido a las deficiencias de cada estudiante.

Padres:

- Mostraron interés en los temas expuestos aunque un poco de renuencia inicial a la participación. Posteriormente con ayuda de los docentes fueron integrándose poco a poco en las actividades.
- Entre más utilizaban el interactivo (en diferentes días), los niños reflejaron aceptación o concordancia con los temas.

4.4 Evaluación de la propuesta con base en los criterios planteados por Yusef y Fernández (2003e):

Se obtuvieron los siguientes resultados tras analizar un cuadro de observación (ver Anexo 1) y un estudio general después del uso del interactivo (ver Anexo 2) a una población de siete alumnos, tres docentes y cinco padres de familia:

Generales:

Objetivos

- Promover en los niños el desarrollo de su autonomía personal, mediante un trabajo colaborativo y una enseñanza multidireccional.
- Es importante crear nuevas ideas y perspectivas en los padres que les permitan comprender y entender mejor a sus hijos, dentro de un ambiente de respeto y armonía, a través de una manera segura y divertida.

Muchas veces los padres se quedan con ideas que ellos mismos van formando a raíz de aprendizajes derivados de experiencias propias, por ello, el ambiente dentro del salón de clases, en conjunto con los padres de familia, los profesores y los alumnos,

crean un espacio en donde los niños expresan abiertamente sus emociones e inquietudes, y de esta forma, con ayuda de los conocimientos que los docentes poseen, los padres obtienen, crean y reafirman de manera sustentada, elementos que complementan sus herramientas de enseñanza.

- Los objetivos son concretos y bien definidos debido a que los usuarios entienden fácilmente cómo utilizarlo y qué es lo que pretende. La información que se incluye así como los servicios que ofrece el producto, sí corresponden a los objetivos y se muestran de forma precisa y completa guardando uniformidad con el resto del diseño, y resaltando las áreas principales del material.

- La estructura del interactivo permite que los usuarios recorran fácilmente todo el contenido.

La mayoría de los profesores poseen conocimientos básicos de computación por lo que la distribución del contenido al igual que la iconografía que presenta el interactivo, les permite recorrerlo y entenderlo con facilidad.

- El *look* y *feel* del interactivo sí corresponden con los objetivos, características y contenidos. El diseño es coherente guardando una uniformidad en la estructura y los colores. Y todos los elementos que se incluyen poseen una imagen clara y reconocible. Los niños se muestran atraídos por las imágenes y el colorido, y entre todos los participantes resuelven las dudas que puedan surgir.

Identidad e información:

En la parte inferior de la pantalla se muestra la información concerniente al autor del proyecto, a través de la cual puede ser contactado.

Lenguaje y redacción:

El lenguaje que se maneja es claro, conciso y directo, utilizando expresiones familiares y amigables. El léxico empleado es simple para facilitar la comprensión de la información por parte de los niños. Y las ideas se encuentran divididas en párrafos para evitar que los niños se pierdan.

De manera grupal, es decir, con ayuda de todos los integrantes del aula, cada texto y audio fue explicado de tal forma que todos comprendieran mejor las actividades. Hay algunos estudiantes que debido a su discapacidad, no les es posible captar claramente las indicaciones; sin embargo, al irse integrando en cada actividad y con la ayuda de los diferentes métodos de comunicación, les fue posible involucrarse en el ambiente y por ende, en las actividades.

Rotulado:

Los rótulos son estándar y significativos debido a la previsibilidad y disposición de sus acciones, mantienen uniformidad y son lo suficientemente explícitos para su fácil entendimiento. La congruencia del rotulado es preciso y controlado en donde cada enlace, envía a un espacio cuyo encabezamiento es igual al rótulo pasado (el botón de instrucciones lleva a un *pop up* con el mismo nombre).

Los títulos permiten establecer una relación directa entre los usuarios y las secciones del interactivo.

Debido a que cada estudiante requiere un método de comunicación distinto, el relacionar cada texto con una imagen y un audio, resultó de mucha ayuda para una comprensión más rápida y clara.

***Lay – Out*¹⁷:**

Los contenidos se encuentran organizados de acuerdo a una jerarquía visual. La distribución de los elementos, los espacios de aire y los contrastes en los colores, crean una armonía y limpieza visual que evita el ruido y la sobrecarga informativa.

Los elementos se encuentran distribuidos en una sola pantalla evitando el uso de las barras de *scroll*¹⁸, ya que estas generan dificultades derivadas por algunas discapacidades.

Elementos multimedia:

Las metáforas visuales son conocidas, claras y fáciles de entender.

Las imágenes y animaciones que se incluyen en el interactivo representan un valor agregado representativo para los usuarios, debido a que estos elementos son los principales atractivos visuales para los niños.

Accesibilidad:

Existe un alto contraste entre el tamaño de la fuente y el fondo.

El tamaño y estilo de las fuentes utilizadas facilita la legibilidad de la lectura.

¹⁷ El lay-out es un esquema a través del cual es posible identificar todos los elementos, así como su orden y jerarquización.

¹⁸ La barra de *scroll* es la barra que permite generar el desplazamiento a través de un documento, ya sea de manera vertical u horizontal.

Conclusiones

A través del producto “interactivo para el desarrollo de la autonomía personal en niños con necesidades especiales”, se ubicaron una serie de criterios base para la creación de materiales interactivos de apoyo para niños con necesidades especiales entre los dos y los siete años de edad mental:

1. Los elementos visuales deben de ser atractivos y tener relación con los intereses de los niños como lo son las caricaturas, ya que esto permite crear un vínculo directo entre los niños y la imagen expuesta.
2. La interactividad de los contenidos no debe de saturar la imagen y limpieza visual de la pantalla; sin embargo, debe de resultar estimulante para captar el interés de los niños.
3. Todos los elementos deben tener un tamaño considerable dependiendo de su objetivo y función, para permitirle a los niños identificar cada uno de ellos fácilmente.
4. Los colores deben de mantener un contraste marcado en torno a la oposición de los colores complementarios o fríos y cálidos para agudizar la distinción de los elementos.
5. La tipografía utilizada debe de ser sencilla; es decir, de preferencia debe ser sans serif y no demasiado estilizada como las decorativas e inglesas puesto que pueden afectar la percepción y legibilidad de un texto y/o causar fatiga visual.
6. Para facilitar la lectura, el tamaño de la tipografía no debe ser menor a los 14 puntos.
7. La organización y distribución de los elementos debe de contener armonía y limpieza visual para impedir que el usuario se pierda y facilitar la ubicación y comprensión de los elementos.
8. Todos los recursos deben representarse de manera textual y auditiva para ampliar las posibilidades de relación y entendimiento.

9. El audio al igual que los contenidos debe ser claro, conciso y directo.

10. Es recomendable utilizar recursos distintos para que los niños puedan trabajar con el material debido a sus diferentes necesidades. Es posible que no todos puedan realizar las mismas actividades, pero todos deben de poder realizar alguna.

11. Es importante abarcar los diferentes canales de comunicación (visual, auditivo) para no excluir a ningún niño.

12. El incluir la participación de padres y docentes en las actividades, promueve y estimula el mejor aprendizaje y desenvolvimiento de los niños.

13. Los textos largos y repetitivos, da pauta a que los niños se pierdan fácilmente de la actividad, por ello es importante dar la facilidad de que los textos se puedan mostrar de manera salteada o dividida, además de en el momento que se desee.

14. Es importante que las actividades se puedan detener o dejar un momento de lado, sin que se vean afectadas, debido a que por las distintas discapacidades de los niños es común que surja cualquier distracción o interrupción en el transcurso de la actividad.

Debido a la escasa ayuda que se brinda a las instituciones gubernamentales enfocadas a niños con necesidades especiales, es una buena opción crear herramientas de aprendizaje que estimulen los diferentes canales de comunicación ya que a pesar de cualquiera que sea la discapacidad, cada persona posee un canal dominante que le permite integrarse a las relaciones sociales, y por ende, al aprendizaje y desarrollo de la autonomía personal.

Como estos aspectos, es necesario considerar como se menciona anteriormente, que éste es un recurso de apoyo que requiere la participación de los docentes para su utilización efectiva.

Es importante que al desarrollar estos recursos, se pretenda disminuir las dificultades que los alumnos con necesidades especiales enfrentan debido a sus discapacidades, ésto con el objetivo de permitirles enfocarse directamente en el aprendizaje y facilitar el mismo.

La tecnología ofrece grandes beneficios que explotados correctamente puede ofrecer ventajas y beneficios considerables para cualquiera. Las características de facilitan la acumulación y transmisión de la información representan los controladores necesarios para la creación de ambientes y atmósferas capaces de mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Y el manejo adecuado de éstos recursos por parte de los docentes y especialistas, conlleva la disposición y flexibilidad en la enseñanza promoviendo aportaciones más funcionales, fructíferas y significativas para los estudiantes.

El promover los intereses de los estudiantes y dar pauta nuevas posibilidades y propuestas que pueden surgir de ellos a partir de bases sólidas, dinamiza la enseñanza permitiéndole a los alumnos ver más allá de lo que tienen enfrente, aportando y fomentando el desarrollo y creación de su propia personalidad e identidad en pro de su independencia y autonomía.

El trabajo con los padres de familia requiere de un tiempo más prolongado y un trabajo constante con la intervención de los docentes y especialistas, con el objetivo de despertar en ellos nuevas reflexiones que les permita hacer conciencia sobre las necesidades de sus hijos y las actitudes y perspectivas que pueden tomar.

La educación y desarrollo de los niños con necesidades especiales radica no solo en el material que utilizan en casa o en la escuela, sino que todo depende en gran parte de los padres de familia, quienes con gran empeño ven por el porvenir de sus hijos,

pasando gran parte de tiempo a su lado, incluyendo actividades dentro de las instituciones educativas. Por ello, es necesario que aprendan, recuerden y refuercen de manera constante, todos los aspectos ya sean educativos, recreativos y emocionales entre otros, que promueven un aprendizaje y enseñanza significativos.

De esta manera es posible comprobar la hipótesis planteada en el presente documento. Los niños se involucran más en actividades grupales que incluyan elementos atractivos para cada uno de ellos. Esto da pauta a una participación considerablemente más activa, mejor dirigida y, además, al recibir el apoyo directo de sus padres quienes son guiados por los docentes. De esta manera, los niños van reforzando sus aprendizajes y los padres observan lo que sus hijos y otros niños con limitaciones similares, pueden hacer.

Tras el uso frecuente de este apoyo interactivo durante diferentes sesiones, los niños mostraron actitudes abiertas utilizar el recurso de la manera que cada uno pudiera. Los padres comentaron que no habían visto a sus hijos comportarse como en algunas ocasiones lo habían hecho en el salón de clases durante el uso del material, ya que este mismo permite que todos los niños participen. Cada vez los padres se mostraban más tranquilos para permitir a sus hijos trabajar sin ayuda de ellos, aunque para asegurar que esto siga así, es necesario seguir con el estudio del tema y observar diferentes grupos.

A partir de este trabajo se pretende despertar nuevos intereses en los investigadores potenciales que permitan complementar e incrementar las aportaciones expuestas en el presente trabajo, con la finalidad de mejorar y contribuir a la solución y satisfacción de necesidades que presenta un sector de la población que pocas veces es tomado en cuenta. Así mismo, es necesario considerar al máximo los problemas que

surgen a partir de cada una de las discapacidades y los cuales han quedado desarrollados a lo largo del presente trabajo¹⁹.

Valdría la pena observar el alcance que los interactivos generan en la ayuda para el desarrollo de la autonomía personal en niños con necesidades especiales, enfocándose en un objeto de estudio más amplio, y quizá viéndolo a través del uso de la tecnología, aplicada de manera específica y general para los requerimientos particulares de cada discapacidad y necesidad.

El estudio y análisis de las necesidades, así como de la reacción y repuesta de cada estudiante, amerita un seguimiento más profundo para poder dejar claro y de manera más acertada las necesidades, consecuencias y requerimientos que potencializan un aprendizaje sustancial, dentro de una campo de estudio mas amplio y diversificado.

Quizá lo necesario no sea crear únicamente herramientas con un enfoque diferente, sino más bien, generar nuevas opciones que mejoren o complementen las ya existentes.

Me queda claro que este proyecto muestra bases para la realización de elementos educativos funcionales, no obstante, un material educativo como lo hemos dicho anteriormente, es una herramienta que sirve en gran medida para que los niños aprendan y se desarrollen; sin embargo, como cualquier otra herramienta, su funcionalidad depende mucho de quien la maneja y le da seguimiento a la misma. Este es un punto que vale la pena retomar para poder marcar un paso, dejarlo atrás e ir con el siguiente.

¹⁹ Ver. Deficiencias y discapacidades rumbo al desarrollo educativo

Considero que los padres, también deben recibir una formación constante que les recuerde todo lo que sus hijos pueden lograr y que cada meta que se alcance, es el inicio de una nueva.

Fuentes

- Abril P. (2007). *Escuelas y educación para la ciudadanía global. Una mirada transformadora*. Barcelona: Intermón Oxfam
- Bruner J. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor
- Cano E et. al. (2001). *El Legado Pedagógico Del Siglo XX Para La Escuela Del Siglo XXI*. Barcelona: Graó
- Escoriza J. (1988). *Conocimiento psicológico y conceptualización de las dificultades de aprendizaje*. Barcelona: Universidad de Barcelona
- Goleman, D. (2007). *La inteligencia emocional*. México: Vergara.
- Granollers, T., Lorés, V. y Cañas, J. (2005). *Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario*. Barcelona: UOC
- Grupo telefónica (2005), *Comunicación para todos. Pautas para la comunicación accesible*. Madrid: Maquetación Bassat Ogilvy Supervisión de textos CERMI
- Krug S. (2006). *No me hagas pensar. Una aproximación a la usabilidad en la web*. Madrid: Pearson Educación
- Lynch P. y Horton S. (2004). *Manual de estilo web. Principios de diseño básico par la creación de sitios web*. Barcelona: Gustavo Gili
- Marchesi A., Coll C. y Palacios J. (2002). *Desarrollo psicológico y educación. 3, Transtornos del desarrollo y necesidades educativas especiales*. Madrid: Alianza
- Moreno A. (2000). *Diseño Ergonómico de Aplicaciones Hipermedia*. Barcelona: Paidós
- Mendez, E. (1991). *Introducción al estudio de la invalidez*. San José: EUNED
- Negroponte N. (1995). *Ser digital*. Barcelona: Ediciones B
- Piaget Jean (1997). *Psicología del niño*, Madrid: Morata
- Puigdemívol I. (2002). *La educación especial en la escuela integrada. Una perspectiva desde la diversidad*. Barcelona: Graó
- Roffey S. y O'Reirdan T. (2004). *El comportamiento de los más pequeños. Necesidades, perspectivas y estrategias en la Educación Infantil*. Madrid: Narcea
- Romeu, I. (s.f.). *Lo que dicen las familias. 12 claves para la autonomía para las personas con Síndrome de Down*. España: Federación Española de Síndrome de Down

Romero, F. y Knapp, A. (2002). *La Experiencia del Usuario*. Madrid: Anaya Multimedia

Sahagún, M. (2004). 6 a 12 años. *Guía para padres (vol.3)*, 141

Samaniego, P. (2009). Personas con discapacidad y acceso a servicios educativos en Latinoamérica. *CERMI*

Sara O. y Carlos B. (2008). *Convergencia de medios. La integración tecnológica en la era digital. Colección Sociedad del Conocimiento*. Barcelona: Icaria

Tena R. (2006). *Nuevas Tecnologías en la Educación Infantil. El rincón del ordenador*. Sevilla: Eduforma

UNESCO (2004). Las tecnologías de la información y la comunicación en la información docente. Guía de planificación México: Trilce

Zapata O. (1990). *Juego y aprendizaje escolar. Perspectiva psicogenética*. México: Pax México

Fuentes electrónicas

Alicante, S. (2008, 14 de octubre). Accesibilidad en la web. *Legibilidad: facilidad de lectura y comprensión*. Recuperado el 30 de Julio de 2009, de <http://accesibilidadenlaweb.blogspot.com/2008/10/legibilidad-facilidad-de-lectura-y.html>

Área de conocimiento en si mismo y autonomía personal. (2006). Recuperado el 23 de mayo de 2009, Psicologoescolar.com. Página web: http://www.psicologoescolar.com/LOE/area_conocimiento_de_si_mismo_y_autonomia_personal_segundo_ciclo_infantil.html

Arhippainen, L., Tähti, M. (2003). *Empirical Evaluation of User Experience in Two Adaptive Mobile Application Prototypes*. Recuperado el 06 de marzo de 2009, de Linköping Universitet
Sitio web: <http://www.ep.liu.se/ecp/011/007/ecp011007.pdf>

Arturo, R. (2008). La relación entre el aprendizaje y el desarrollo humano. Aprendizaje y Desarrollo en Vigotsky. Recuperado el 12 de mayo de 2009.
Sitio web: http://www.vigotsky.org/articles/la_relacion_entre_el_aprendizaje_y_el_desarrollo_humano.asp

Berenguer X. (s.f.). *Escribir programas interactivos*. Recuperado el 05 de Mayo de 2009, de Instituto Universitario del Audiovisual

Sitio web: <http://www.iua.upf.es/formats/formats1/a01et.htm>

Cañada, J. (2005). *Los elementos del diseño de interacción y la estética*. Recuperado el 01 de marzo de 2009, de Terremoto.net

Sitio web: <http://www.terremoto.net/x/archivos/000191.html#000191>

Coll, C.(s.f.). *Psicología de la educación y prácticas mediadas por las tecnologías de la información y comunicación. Una mirada constructivista*. Recuperado el 21 Marzo de 2009

Sitio web:

http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Sinectica/Historico/Numeros_anteriores05/025/25%20Cesar%20Coll-Separata.pdf

Cuppett, M. y Walsh, K. (s.f.). *Medicina general aplicada al deporte*. Recuperado el 09 de Mayo DE 2009

Sitio web:

http://books.google.es/books?id=Sbd_X0X5Rc4C&pg=PA411&dq=discapacidad+intelectual&lr=#PPT1_M1

El Bolsón, Instituto de información continua (s.f.). *Tecnología y educación*. Fundec.

Recuperado el 15 Marzo de 2009

Sitio web: http://www.ifdcelbolson.edu.ar/mat_biblio/tecnologia/cursol/u1/11.pdf

Fernández M. y Francisco J. (2005). Diseño de Información. *No Solo Usabilidad*, no. 4. [en línea] 09/07/2009 20:45h. Recuperado de:

http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio_informacion.html

Floría A. (2000). Recopilación de métodos de usabilidad. *SIDAR*, no. 2. [en línea] 07/07/2009 21:50h. Recuperado de:

<http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/usab.htm>

Fotonostra (s.f.). *La tipografía y su evolución*. Recuperado el 17 de julio de 2009, de Fotonostra

Sitio web: <http://www.fotonostra.com/grafico/typografia.html>

García J. (2004a). *Formatos gráficos*. Recuperado el 28 de julio de 2009, de Webestilo

Sitio web: <http://www.webestilo.com/guia/graf3.php3>

García J. (2004b). *Gráficos*. Recuperado el 28 de julio de 2009, de Webestilo

Sitio web: <http://www.webestilo.com/guia/graf1.php3>

Gutiérrez, E. (s.f.). Clasificación internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías. Recuperado el 08 de mayo de 2009, de Geocities

Sitio web <http://www.geocities.com/deflox/8conc.htm>

Martín R. (2005), Las nuevas tecnologías en la educación, *Cuadernos de Sociedad de*

la Información, no. 5, [en línea] 21/03/2009 20:05h. Recuperado de:
http://issuu.com/juanmiguel/docs/las_tics_en_la_educaci_n/37?mode=a_p

Nielsen, J. (2002). *Kid's corner: Website Usability for Children*. Recuperado el 15 de julio de 2009, de Useit.com
Sitio web: <http://www.useit.com/alertbox/children.html>

Piaget Jean (s.f.). *Seis estudios de la psicología*. Recuperado el 15 de Marzo de 2009, de Uruguay de las ideas
Sitio web: <http://www.uruguaypiensa.org.uy/imgnoticias/756.pdf>

[Ramm](#) (2006,27 de febrero). Tipos de imagenes para internet. *Cristalab*. Recuperado el 28 de Julio de 2009, de <http://www.cristalab.com/tutoriales/tipos-de-imagenes-para-internet-c158l/>

Ronda R. (2005). La Arquitectura de la Información y las Ciencias de la Información. *No Solo Usabilidad*, no. 4. [en línea] 03/07/2009 21:15h. Recuperado de:
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai_cc_informacion.htm

Significado de pregnancy. (2007). Recuperado el 28 de Julio de 2009, de 1diccionario: <http://www.1diccionario.com/buscar/pregnancia>

Target. (2009). Recuperado el 28 de Julio de 2009, de Wikipedia:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Target>

David Ausubel (s.f.). Recuperado el 05 de marzo de 2009. Página web:
http://74.125.95.132/search?q=cache:AZ6NrKU7GjIJ:joprecursoseducativos.com/docs/recursos/Teoria_de_Aprendizaje_Significativo_David_Ausubel.pps+david+ausubel+aprendizaje+significativo&cd=15&hl=es&ct=clnk&client=safari

Educación especial y nuevas tecnologías. (2009). *Informática como apoyo a la educación especial*. Recuperado el 21 de marzo de 2009 Sitio web:
http://www.pedagogica.edu.co/storage/ps/articulos/pedysab09_04arti.pdf

Villa L. (2004). *Uso de metáforas en diseño de interfaz*. Recuperado el 17 de julio de 2009, de *Grancomo*
Sitio web:
http://www.grancomo.com/e/uso_de_metaforas_en_diseno_de_interfaz.php.

Yusef H., Fernández F. (2002). Elementos de navegación y orientación del usuario. *No Solo Usabilidad*, no. 1. [en línea] 03/07/2009 21:25h. Recuperado de:
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/orientacion_usuario.htm

Yusef H., Fernández F. (2003a). Más allá de la usabilidad: Interfaces “afectivas”. *No Solo Usabilidad*, no. 2. [en línea] 03/07/2009 21:25h. Recuperado de:
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/interfaces_afectivas.htm

Yusef H., Fernández F. (2003b). Qué es la Arquitectura de la Información. *No Solo Usabilidad*, no. 2. [en línea] 07/07/2009 21:10h. Recuperado de:
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/ai.htm>

Yusef H., Fernández F. (2003c). Qué es la accesibilidad web. *No Solo Usabilidad*, no. 2. [en línea] 03/08/2009 21:45h. Recuperado de:
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm>

Yusef H., Fernández F. (2003d). Diseño inclusivo: Marco metodológico para el desarrollo de sitios web accesibles. *No Solo Usabilidad*, no. 2. [en línea] 15/07/2009 21:05h. Recuperado de:
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio_inclusivo.html

Yusef H., Fernández F. (2003e). Guía de evaluación heurística de sitios web: Marco metodológico para el desarrollo de sitios web accesibles. *No Solo Usabilidad*, no. 2. [en línea] 02/08/2009 20:00h. Recuperado de:
<http://www.nosolousabilidad.com/articulos/heuristica.htm>

Yusef H., Fernández F., e Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. *Hipertext.net*, no. 2, [en línea] 06/07/2009 21:00h. Recuperado de: <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>

Yusef, H. (2004b). Diseño web orientado a niños. *No Solo Usabilidad*, no. 3. [en línea] 15/07/2009 18:45h. Recuperado de:
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio_orientado_ninos.html

Yusef H., Fernández F. (2005a). La experiencia del usuario. *No Solo Usabilidad*, no. 4. [en línea] 20/06/2009 20:25h. Recuperado de:
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm

Anexo 1

Resultados obtenidos tras la puesta en práctica del material interactivo a un grupo de estudiantes de siete alumnos, tres docentes y cinco padres de familia dentro del Centro de Atención Múltiple No. 13 Clave: 15DML0013L, institución enfocada en la educación de niños con necesidades especiales.

Profesores:	SI	NO
¿Comprendieron fácil y rápidamente la estructura del interactivo?	●	
¿Entendieron fácilmente el contenido?	●	
¿Supieron manejar el interactivo sin necesidad de información extra?	●	
¿Identificaron y entendieron cada área del interactivo?	●	
¿Utilizaron el interactivo con los estudiantes sin dificultades?	●	

Alumnos	SI	NO
¿Se mostraron interesados ante el material?	●	
De manera grupal ¿Los niños comprendieron los textos y explicaciones?	●	
¿Fue claro y comprensible el audio?	●	
¿Se mostraron atraídos a la imagen gráfica del material?	●	
¿Comprendieron la iconografía y abstracción utilizada para las imágenes (aquellos que su deficiencia les permitía observar)?	●	
¿Entendieron sin dificultad las actividades con ayuda del profesor?	●	
¿Los integrantes del aula se apoyaron de los diferentes medios de comunicación?	●	
¿Fue posible que todos los estudiantes participaran en las actividades?	●	
¿Mostraron reacción positiva ante los estímulos representados por las estrellas?	●	
¿La interactividad del material favoreció en el interés de los estudiantes?	●	
¿Se mostraron interesados en utilizar el interactivo?	●	
¿Los niños participaron de manera grupal?	●	

Padres	SI	NO
¿Se mostraron positivos y cooperadores para el trabajo con el interactivo?	●	
¿Entendieron sin dificultad las actividades?	●	
¿La participación de los padres va acorde con los objetivos planteados en el interactivo?	●	

Anexo 2

Observaciones tras la convivencia con los profesores, estudiantes y padres de familia:

Visitas (días de clases completo en 1er año) antes de la realización del interactivo:

Los papás llevan a sus hijos puntualmente. Una vez dentro del aula, el profesor toma asistencia apoyándose de una fotografía de cada estudiante. Pasan foto por foto mencionando los nombres de los niños, y entre todos se apoyan para ver quién se encuentra presente y quién no. Después comentan la fecha y la escriben en el pizarrón. Con esto se observa que utilizan todos los recursos posibles como imágenes y sonido para mostrar cada cosa que exponen.

Cada hora el profesor les recuerda a los niños que deben ir al baño para que quienes lo requieran, lo recuerden y lo hagan. Así, los niños van aprendiendo a diferentes ritmos, sin embargo, todos con una ayuda constante lo hacen.

El profesor tiene que llamar constantemente la atención de los niños durante las actividades ya que se distraen con facilidad, después de cada interrupción, continúan y terminan lo que estaban haciendo.

Para mantener la atención de los niños, cambian las actividades que realizan dentro del aula. Por ejemplo, en un salón, adaptaron un pequeño espacio en donde con cortinas oscuras, forman un cuartito donde se mete el profesor con todos los niños, y con una lámpara, van iluminando imágenes, recortes, o figuras sobre las cuales todos comentan algo. En este caso, los niños se muestran muy interesados ya que por estar completamente a oscuras, se distraen mucho menos y se enfocan en lo único que pueden ver, que es aquello que el profesor ilumina con la lámpara.

Para las actividades deportivas, los profesores ponen actividades variadas como correr, aventarse costalitos de arroz y arrastrar las sillas entre otros. Naturalmente no todos los niños pueden realizar estas actividades como muchas otras, aunque de igual forma que en las otras actividades, todos los niños se integran al juego de alguna forma. Los niños con discapacidad visual se apoyan de quienes ven correctamente o del profesor, aquellos con discapacidad motriz se motivan observando y escuchando, además de que los profesores los integran a los juegos, moviéndolos de un lugar a otro o jugando con ellos en un mismo lugar.

A la hora del descanso, son como cualquier otro niño, sus papás (en su mayoría las mamás) llegar para llevarles su comida, y los observan jugar con pelotas, carritos, muñequitos e incluso un perro que se encuentra en la escuela y que lo ven como una mascota. En este momento se observa que en su mayoría, los padres tratan a sus hijos como a cualquier otro niño, claro, salvo pequeños deslices en donde los niños pueden ponerse agresivos o demasiado inquietos (generalmente los que tienen discapacidad intelectual); para esto, los papás los regañan o les llaman la atención de una manera muy común en casi todos los casos.

A los niños les gusta mucho participar en todas las actividades que surgen, y de una u otra manera se ven envueltos en cada juego o trabajo. Cuando algún niño no puede hacer algo que los demás si pueden, generalmente con ayuda del profesor, los demás lo apoyan o motivan para que continúen en equipo.

Los profesores se las ingenian para crear iconos que tras su uso continuo y repetitivo, los niños relacionen con distintas acciones. Por ejemplo, los colores del semáforo los utilizan para ver cuando algo está mal (muestran un círculo de cartón color rojo), o cuando van bien en la actividad (muestran un círculo de cartón color verde).

También utilizan estrellas o caritas felices que pintan en el pizarrón, como estímulos que le dan a los niño cuando trabaja bien o cuando están participando. Estos premios motivan a los niños a seguir con su buen desempeño.

Visitas (días de clases completo en 1er año) después de la realización del interactivo:

Una vez realizada la propuesta de interactivo, se puso en práctica inicialmente con los docentes. Lo primero que hicieron todos fue seleccionar un área del interactivo, luego leían las instrucciones y objetivos. Comentaron que la interfaz les resultó muy amigable, principalmente debido a que ellos han visto algunos otros materiales similares (que no son para niños con necesidades especiales) en Internet.

Un profesor comentó que quizá era mucha la información que se incluía en el interactivo, sin embargo se optó por dejarla ya que era de utilidad y podían recurrir a ella a su completa elección.

En la puesta en práctica con estudiantes y padres presentes, se trabajó de distinta manera dependiendo del profesor y de la frecuencia en el uso del producto.

Hubo profesores que comenzaron utilizando el material ellos mismos mientras los niños únicamente participaban en la proyección. Un profesor dejó usar a los niños la computadora, pudiéndose observar que los niños no están muy acostumbrados a usar el equipo, sin embargo, por la novedad del material, los niños se mostraron inquietos por usarlo.

Una vez apagada la luz del salón, los niños ponen atención a lo que pasa. Algunos (los niños que a pesar de su discapacidad tenían la posibilidad de acercarse y moverse) pudieron usar el material, otros se enfocaron más a la imagen proyectada. Los niños que no podían moverse casi, señalaban un poco y se mostraban animados por la emoción de sus compañeros.

Al iniciar con el uso del interactivo, el profesor reprodujo el audio de las instrucciones explicándolas posteriormente. Esto ya que es difícil que todos los niños comprendan las indicaciones a la primera. Después, comenzaron con las actividades.

Durante la actividad de “En la cocina”, los niños movían el ratón tras indicaciones del profesor y, cuando salían las advertencias o avisos de los distintos elementos animados, ponían más atención. Entre más participaban, el profesor encendía más estrellitas para apremiarlos y motivarlos más. Cuando los niños veían más estrellas brillantes, se emocionaban más.

El ejercicio de “Sombras” les costó más trabajo ya que necesitaban desplazar figuras con el uso del ratón, sin embargo resultó muy motivador para que comentaran las distintas actividades que se ilustraban.

Para la actividad de “La familia”, varios niños querían participar en poner personajes, incluso, no formaron las familias de cada estudiante, pero si fueron colocando personajes que representaban a familiares de cada niño. Unos, con ayuda del profesor solo dieron clic al ratón mientras el profesor les ayudaba, otros, que no podían moverse, solo sonreían, la participación de esta sección fue muy activa debido a la relación que todos veían en la actividad.

“Buenos hábitos” fue otra actividad que resultó muy útil para representar gráficamente acciones que los niños tienen en casa y con las cuales se relacionan. Esto sirvió mucho para recordarles tanto a papás como a los niños, que todos son integrantes de una familia y que por ello, así como en la escuela deben hacer cosas, la casa es otro lugar donde también deben trabajar o apoyar a su familia y no deben dejar de lado o descuidar acciones que saben hacer o bien, que pueden hacer.

Al utilizar el material interactivo, solo jugaban con una sección por día, ya que los niños se cansan rápidamente de realizar el mismo tipo de actividad por mucho tiempo seguido.

Currículum vitae

Inició su formación en Diseño Gráfico en la Universidad de Cuautitlán Izcalli, obteniendo el título con mención honorífica tras alcanzar el promedio más alto de la licenciatura, en la generación 2004 – 2007.

En el mismo año e institución, realizó un diplomado en habilidades gerenciales, además de comenzar a laborar por cuenta propia en actividades varias de diseño. Creación de identidad gráfica, material publicitario, trabajos serigráficos y un libro de material didáctico para niños de edad preescolar, son algunos de los proyectos con los que comenzó la vida laboral.

Tomó diferentes cursos para estudios de idioma y diseño y, en 2010 comenzó a laborar en la empresa Soluciones en promocionales, donde sus obligaciones abarcan desde compra y venta de artículos promocionales, departamento de arte y diseño, importaciones, seguimiento de proyectos, contacto a clientes y creación y desarrollo de presentaciones ejecutivas.

Actualmente busca crear su propia empresa siguiendo en el mismo rubro de promocionales y publicidad.